



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	Rd0ad64b2-5hindinaTA-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

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.  
Усманова

Начальник ОДПО

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

А.Г. Крохин

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 ЦПП  
ИТБ

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

Д.Н. Буц

Руководитель  
образовательной  
программы

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

Д.Н. Буц

Москва



## **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"><li>- • законодательные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность служб главного инженера (технического директора) теплоэнергетики;</li><li>- • нормативно-методической базы Ростехнадзора РФ и других организации по эксплуатации, диагностике, контролю и ремонту тепловых энергоустановок и тепловых сетей;</li><li>- • организацию теплоэнергетического хозяйства;</li><li>- • технические характеристики, конструктивные особенности, режим работы и правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, тепловых сетей, зданий и сооружений для их размещения;</li><li>- • единую систему планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования, организацию и технологию ремонтных работ;</li><li>- • классификацию систем теплоснабжения;</li><li>- • порядок приемки и допуска в эксплуатацию тепловых энергоустановок;</li><li>- • методы и принципы расчета плановых и фактических показателей, методы и принципы формирования нормативных показателей;</li><li>- • методы технико-экономического анализа систем теплоснабжения;</li><li>- • требования организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации тепловых энергоустановок;</li><li>- • методы обеспечения безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок;</li><li>- • правила и нормы охраны труда;</li><li>- • основы экономики, организации производства, труда и управления;</li><li>- • основы трудового законодательства.</li></ul>

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

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
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"> <li>- Составление дефектных ведомостей и актов технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Проведение гидравлических, теплотехнических и технических испытаний тепловых сетей;</li> <li>- Проверка исправности защитных устройств, ограждений, средств сигнализации, вентиляционных установок и устройств, степени освещения рабочих мест.</li> </ul>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- Готовить предложения по текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию, ремонту трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</li> <li>- Составлять заявки на инструмент, материалы, инвентарь для выполнения плановых работ;</li> <li>- Обосновывать своевременный вывод оборудования для ремонта;</li> <li>- Определять техническое, в том числе коррозионное, состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (теплотрасс, попутных дренажей и дренажных колодцев, камер и колодцев) на загазованность;</li> <li>- Проводить визуальные инструментальные обследования и испытания тепловых сетей и оборудования.</li> </ul>

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Положение о структурном подразделении;</li> <li>- Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрация, прохождение);</li> <li>- Эксплуатационная документация по технологическому и вспомогательному оборудованию;</li> <li>- Правила внутреннего трудового распорядка;</li> <li>- Правила эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</li> <li>- Приказы и распоряжения руководства предприятия;</li> <li>- Основы гидравлики;</li> <li>- Основы теплотехники;</li> <li>- Основы трудового законодательства.</li> </ul>
<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"> <li>- Координация процесса установки, поверки и внедрения приборов и систем контроля и учета тепловой энергии на сетях теплоснабжающей организации;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Проверка и испытание средств релейной защиты и автоматики, технического надзора за контрольно-измерительными, электротехническими и теплотехническими приборами оборудования и трубопроводов тепловых сетей;</li> <li>- Обеспечение исправной работы автоматических устройств и контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- Организация проведения работ по установке систем антикоррозионной защиты оборудования тепловых сетей;</li> <li>- 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.</li> </ul>

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

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

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок и методы планирования работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей;</li> <li>- Законодательство о защите прав потребителей, права и обязанности, ответственность исполнителя и потребителя услуг;</li> <li>- Перспективы развития теплового хозяйства;</li> <li>- Знания по трудовой функции кода А/01.5 "Проверка технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей".</li> </ul>
<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"> <li>- Контроль соблюдения на территории трубопроводов требований по экологической и санитарной безопасности;</li> <li>- Контроль комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- Создание временных трудовых коллективов для выполнения непредвиденных работ на оборудовании тепловых сетей;</li> <li>- Внедрение научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения;</li> <li>- Руководство работами по ликвидации аварийных ситуаций на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вносить предложения на базе неполной или ограниченной информации;</li> <li>- Руководить подразделением, организовывать повышение квалификации сотрудников;</li> <li>- Расширять свой кругозор в области теплоснабжения;</li> <li>- Применять современные программные средства разработки технологической документации;</li> <li>- Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения;</li> <li>- Использовать умения по трудовой функции кода А/03.5 "Осуществление работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей".</li> </ul>

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

## **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 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:

- **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	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	3	24	2	1	21	03	11.				

	производственных и жилищно-гражданских зданий	60	3					7			
8	Итоговая аттестация	60	05				05	55			Итоговый аттестационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2560</b>	<b>1626</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>140</b>	<b>26</b>	<b>934</b>	<b>0</b>		

### 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 технической эксплуатации, рациональным и эффективным использованием топливно-энергетических

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

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>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; гидравлический расчет системы отопления; тепловой расчет нагревательных приборов 6. Пределы отклонения</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		среднесуточной температуры воды, поступившей в системы 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 *итогового аттестационного экзамена*. 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 энергетике" 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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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. Гаряев, 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://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=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>;

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

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

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	Буц Д.Н.
	Идентификатор	Rca24a280-ButsDN-af2b6fbb

Д.Н. Буц