



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**  
*повышения квалификации*

<b>Наименование программы</b>	Устройство, пусконаладочные работы и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения
<b>Форма обучения</b>	очно-заочная
<b>Выдаваемый документ</b>	удостоверение о повышении квалификации
<b>Новая квалификация</b>	не присваивается
<b>Центр ДО</b>	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

Москва

Руководитель  
образовательной  
программы

---



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

---

Д.Н. Буц

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** повышение квалификации путем формирования у специалистов профессиональных компетенций, необходимых для эффективной деятельности в области пусконаладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения..

**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 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденным приказом Минтруда 04.06.2018 г. № 346н, зарегистрированным в Минюсте России 28.06.2018 г. № 51474, уровень квалификации 7.

**Форма реализации:** обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма обучения:** очно-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:** высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

**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): 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
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- • нормативно-правовые документы в области устройства, пуска-наладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения;</li><li>- • основные технологические процессы производства предприятия;</li><li>- • технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы оборудования предприятия, правила его технической эксплуатации;</li><li>- • общие требования к системам вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления производственных, складских, административно-бытовых и общественных зданий и сооружений;</li><li>- • устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения;</li><li>- • теплотехнические и гидравлические расчеты систем теплоснабжения;</li><li>- • методы проведения наладочных работ, проверки эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</li><li>- • особенности пуска-наладочных работ и режимно-наладочных испытаний;</li><li>- • контрольные средства, приборы и устройства, применяемые при проверке, наладке и испытаниях обслуживаемого оборудования;</li><li>- • порядок и методы планирования монтажных, наладочных и испытательных работ;</li><li>- • порядок производственного контроля систем вентиляции;</li><li>- • организацию монтажных, наладочных и ремонтных работ, проведение испытаний и технического обслуживания оборудования;</li><li>- • государственные элементные сметные нормы на пуска-наладочные работы (ГЭСНп);</li><li>- • порядок паспортизации пуска-наладочных работ и сдачи объекта готового к передаче в эксплуатацию.</li></ul>

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- • организовывать и выполнять работу по наладке и испытаниям всех видов оборудования в соответствии с методическими, нормативными и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ, обеспечивать его своевременный ввод в эксплуатацию;</li> <li>- • составлять программы и календарные графики проведения пусконаладочных работ и испытаний, включив мероприятия по охране труда, согласовав их с заказчиками;</li> <li>- • осуществлять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры, выполнять метрологический контроль;</li> <li>- • организовывать работу персонала и обеспечивать рациональное расходование сырья и материалов, необходимых для ввода оборудования и систем в эксплуатацию и обеспечение хода технологического процесса в период пусконаладочных работ;</li> <li>- • проводить проверку систем охлаждения, устройств защиты, трансформаторов и автоматики.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками пусконаладочных работ и работ по эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения;</li> <li>- навыками настройки взаимодействия отдельных элементов систем оборудования в различных режимах.</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
	16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»

<p>ПК-01/А/01.6/1 способен осуществлять сбор и подготовку исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение расчетных расходов тепловой энергии и теплоносителя на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение;</li> <li>- Сбор дополнительной информации для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li> <li>- Обработка, анализ и документальное оформление исходных данных, дополнительной информации и расчетов;</li> <li>- Проверка комплектности и оценка качества исходных данных и данных заданий на проектирование элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции.</li> </ul>
--	--

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li><li>- Определять виды и объемы дополнительных данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li><li>- Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации;</li><li>- Осуществлять поиск, обработку и анализ данных о технических решениях элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции, аналогичных по функциональному назначению и условиям проектирования;</li><li>- Выполнять расчеты расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение;</li><li>- Составлять технические задания на проведение дополнительных исследований смежным подразделениям и подрядным организациям;</li><li>- Осуществлять анализ результатов дополнительных исследований для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li><li>- Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</li></ul>
--	--

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li> <li>- Технологические, экономические, санитарные и противопожарные требования к различным типам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li> <li>- Основные факторы и порядок определения расчетных расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение;</li> <li>- Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции;</li> <li>- Требования охраны труда.</li> </ul>
<p>ПК-01/В/03.6/1 способен осуществлять оформление и сопровождение проектной и рабочей документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внесение изменений в проектную документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Планирование подготовки и контроль комплектности и качества оформления подраздела проектной документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Оформление текстовых материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Оформление графических материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</li> </ul>



	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Определять и устанавливать сроки выполнения работ по оформлению проектной документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li><li>- Определять соответствие комплектности и качества оформления проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции требованиям нормативно-технической документации;</li><li>- Определять и устанавливать сроки выполнения работ по оформлению рабочей документации по техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li><li>- Оформлять рабочую документацию по сложным проектным решениям систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li><li>- Определять соответствие комплектности и качества оформления рабочей документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции требованиям нормативно-технической документации;</li><li>- Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</li></ul>
--	---

	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативно-техническая документация по проектированию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Нормативно-техническая документация по составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Требования нормативных правовых актов к порядку проведения экспертизы проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Нормативно-техническая документация по порядку внесения дополнений и изменений в проектную документацию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Нормативно-техническая документация по составу, содержанию и оформлению разделов рабочей документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции;</li> <li>- Методы календарного сетевого планирования, нормы и методики расчета объемов и сроков выполнения проектных работ;</li> <li>- Методы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, проведения технических расчетов, создания чертежей и моделей систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</li> </ul>
--	--

## **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:

- 2 зачетных единиц;

72 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	Нормативная база и техническое регулирование пусконаладочных работ	8	4			4		4			Нет	
1.1.	Нормативная база и техническое регулирование пусконаладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения	8	4			4		4				
2	Устройство систем вентиляции и кондиционирования	16	10	6		4		6			Нет	
2.1.	Устройство систем вентиляции и кондиционирования	16	10	6		4		6				
3	Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования	8	6	4		2		2			Нет	
3.1.	Испытания и наладка систем	8	6	4		2		2				

	вентиляции и кондиционирования										
4	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения	18	12	8		4		6			Нет
4.1.	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения; теплотехнические и гидравлические расчёты для систем теплоснабжения	18	12	8		4		6			
5	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения	10	6	4		2		4			Нет
5.1.	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения (в т.ч. наладка котельных малой и средней мощности)	10	6	4		2		4			
6	Паспортизация систем вентиляции, производственный контроль вентиляции	8	4			4		4			Нет
6.1.	Паспортизация систем вентиляции, производственный контроль вентиляции	8	4			4		4			
7	Итоговая аттестация	4	2				2	2			Итоговый зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>28</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.	Нормативная база и техническое регулирование пусконаладочных работ	
1.1.	Нормативная база и техническое	1. Законодательная и нормативная база, техническое регулирование в строительстве; 2. Основы управления

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	регулирование пусконаладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжении	строительством; 3. Расчётные параметры микроклимата в помещениях
2.	Устройство систем вентиляции и кондиционирования	
2.1.	Устройство систем вентиляции и кондиционирования	1. Назначение и классификация систем вентиляции; 2. Устройство кондиционера и принцип работы; 3. Определение необходимого воздухообмена; 4. Конструктивные особенности естественной и механической вентиляции; 5. Охрана атмосферного воздуха от загрязнений; 6. Аварийная вентиляция и особенности ее устройства; 7. Кондиционирование воздуха; 8. Устройство систем кондиционирования; 9. Автоматизация кондиционирования
3.	Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования	
3.1.	Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования	1. Организация пусконаладочных работ; 2. Комплексная наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 3. Периодическая (повторная) наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 4. Методики проведения и оформление результатов пусконаладочных работ
4.	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения	
4.1.	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения; теплотехнические и гидравлические расчёты для систем теплоснабжения	1. Основной нормативный документ по теплоснабжению; 2. Тепловые пункты; 3. Схемы трубопроводов и тепловые нагрузки; 4. Водоподготовка и коррекционная обработка воды; 5. Методы очистки оборудования и трубопроводов от отложений; 6. Теплотехнические и гидравлические расчёты для систем теплоснабжения
5.	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения	
5.1.	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения (в т.ч. наладка котельных малой и средней мощности)	1. Индивидуальные испытания систем теплоснабжения; 2. Теплогенераторы; 3. Пусконаладочные работы котлов (в т.ч. наладка котельных малой и средней мощности); 4. Химическая очистка котлов от накипи; 5. Промывка теплообменников котлов; 6. Режимная наладка котлов и котельных
6.	Паспортизация систем вентиляции, производственный контроль вентиляции	
6.1.	Паспортизация систем вентиляции, производственный контроль вентиляции	1. Паспортизация вентиляции; 2. Паспортизация вентиляционных систем; 3. Технология проведения паспортизации вентиляционных систем; 4. Паспорт вентиляционной системы (системы кондиционирования)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		воздуха); 5. Организация и проведение производственного контроля; 6. Гигиенический контроль систем вентиляции производственных помещений; 7. Параметры, измеряемые при санитарно-гигиеническом обследовании производственных помещений. Приборы и методы измерений; 8. Оценка санитарно-гигиенической эффективности вентиляции

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
Семинар	Используются традиционные образовательные технологии

#### 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 зачета*. 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. АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика : журнал / учредитель и издатель: ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" . – 1990- . – М. : Авок-Пресс, 2013- . - Выходит 8 раз в год . - ISSN 1609-7483 . Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (АВОК) . – 2022 . – №4 .;

2. Волков, В. А. Повышение энергоэффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования на основе оптимизации их композиционных решений: 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика : Диссертация кандидата технических наук / В. А. Волков, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М . – 2003 . – 199 с.;

3. Володин, Г. И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования : учебное пособие / Г. И. Володин . – Санкт-Петербург : Лань, 2019 . – 212 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-3937-9 .;

4. Воронкова, Н. А. Разработка и исследование струйного элеватора для регулирования теплоснабжения зданий промпредприятий : Специальность 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика : Диссертация кандидата технических наук / Н. А. Воронкова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – 1976 . – 192 с. : Прил.: Автореферат .;

5. Голубков, Б. Н. Конспект лекций по курсу "Проектирование и эксплуатация систем теплоснабжения промышленных предприятий и районов": Ч.2. Системы отопления и вентиляции / Б. Н. Голубков ; Ред. И. В. Дмитриев ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1977 . – 44 с.;

6. Защита систем теплоснабжения от коррозии. Труды института ВНИПИЭНЕРГОПРОМ / Всесоюз. гос. научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт ВНИПИЭНЕРГОПРОМ ; общ. ред. А. А. Шереметова, К. А. Алиев . – Москва : "ВНИПИэнергопром", 1982 . – 110 с.;

7. Камнев, В. Н. Пусконаладочные работы при монтаже электроустановок : учебник для средних профессионально-технических училищ / В. Н. Камнев . – 2-ое изд., перераб. и доп . – М. : Высшая школа, 1981 . – 304 с. – (Профтехобразование) .;

8. Краснов, В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие для средних специальных строительных учебных заведений по специальности 08.02.07 "Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств и вентиляции" / В. И. Краснов . – М. : ИНФРА-М, 2018 . – 224 с. – (Среднее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-16-004299-2 .;

9. Краснов, В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие по специальности 270110 "Монтаж и эксплуатация внутренних

сантехнических устройств и вентиляции" / В. И. Краснов . – М. : ИНФРА-М, 2013 . – 224 с. – (Среднее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-16-004299-2 .;

10. Разработка комплекса технологий, оборудования и устройств для модернизации эксплуатирующихся систем теплоснабжения с устранением потерь тепла и теплоносителя. Ч.1. Заключительный отчет : НИР / Нац. исслед. ун-т "МЭИ", НЦ 'Износостойкость' ; Рук. темы В. А. Рыженков . – М., 2011 . – 439 с.  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=3128>.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. Н. Вислогузов- "Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2016 - (172 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322>;

2. Б. А. Журавлев, Г. Я. Загальский, П. А. Овчинников, Р. Н. Гобза, Н. М. Сорокин, А. Г. Атласов, В. Я. Меклер- "Наладка и регулирование систем вентиляции и кондиционирования воздуха", Издательство: "Стройиздат", Москва, 1980 - (448 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613937>;

3. В. И. Шарапов, П. В. Ротов- "Регулирование нагрузки систем теплоснабжения", Издательство: "Новости теплоснабжения", Москва, 2007 - (165 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56220>;

4. В. М. Попов, А. Н. Швырев- "Тепловые расчеты в процессе эксплуатации оборудования и систем теплоснабжения на предприятиях лесного комплекса", Издательство: "Воронежская государственная лесотехническая академия", Воронеж, 2011 - (133 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143131>;

5. Володин Г. И.- "Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (212 с.)

<https://e.lanbook.com/book/145841>;

6. Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н.- "Проектирование систем вентиляции и отопления", (2-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (336 с.)

<https://e.lanbook.com/book/168708>.

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 приложение Ж.

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

### 6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
1	Программа актуализирована и утверждена	18.01.2023

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