



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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

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

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

Наименование программы	Устройство, пусконаладочные работы и эксплуатация систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения
Форма обучения	заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Центр подготовки и переподготовки "Инновационные технологии систем обеспечения безопасности"

Зам. начальника
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Борченко И.Д.
	Идентификатор	R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5

И.Д. Борченко

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

Начальник ФДО

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

Н.В. Малич

Руководитель 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

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	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. № 143, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 16.049 (Устарел) «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 использованием исключительно электронного обучения.

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: 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: - • нормативно-правовые документы в области устройства, пусконаладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения; - • основные технологические процессы производства предприятия; - • технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы оборудования предприятия, правила его технической эксплуатации; - • общие требования к системам вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления производственных, складских, административно-бытовых и общественных зданий и сооружений; - • устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения; - • теплотехнические и гидравлические расчеты систем теплоснабжения; - • методы проведения наладочных работ, проверки эффективности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - • особенности пусконаладочных работ и режимно-наладочных испытаний; - • контрольные средства, приборы и устройства, применяемые при проверке, наладке и испытаниях обслуживаемого оборудования; - • порядок и методы планирования монтажных, наладочных и испытательных работ; - • порядок производственного контроля систем вентиляции; - • организацию монтажных, наладочных и ремонтных работ, проведение испытаний и технического обслуживания оборудования; - • государственные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы (ГЭСНп); - • порядок паспортизации пусконаладочных работ и сдачи объекта готового к передаче в эксплуатацию.

	Уметь: - • 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; - • составлять программы и календарные графики проведения пусконаладочных работ и испытаний, включив мероприятия по охране труда, согласовав их с заказчиками; - • осуществлять подготовку к работе средств измерений и аппаратуры, выполнять метрологический контроль; - • 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; - • проводить проверку систем охлаждения, устройств защиты, трансформаторов и автоматики. Владеть: - навыками пусконаладочных работ и работ по эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения; - навыками настройки взаимодействия отдельных элементов систем оборудования в различных режимах.
--	--

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 (Устарел) «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»	

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	Трудовые действия: - Проверка комплектности и оценка качества исходных данных и данных заданий на проектирование элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; - Сбор дополнительной информации для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; - Определение расчетных расходов тепловой энергии и теплоносителя на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение; - Обработка, анализ и документальное оформление исходных данных, дополнительной информации и расчетов.
--	--

	Умения: - 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; - Определять виды и объемы дополнительных данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; - Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации; - 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; - Выполнять расчеты расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение; - Составлять технические задания на проведение дополнительных исследований смежным подразделениям и подрядным организациям; - Осуществлять анализ результатов дополнительных исследований для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
--	---

	Знания: - 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; - Технологические, экономические, санитарные и противопожарные требования к различным типам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; - Основные факторы и порядок определения расчетных расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение; - Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции; - Требования охраны труда.
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	Трудовые действия: - Оформление текстовых материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Внесение изменений в проектную документацию по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Планирование подготовки и контроль комплектности и качества оформления подраздела проектной документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Оформление графических материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.

	Умения: - 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; - Определять соответствие комплектности и качества оформления проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции требованиям нормативно-технической документации; - 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; - Оформлять рабочую документацию по сложным проектным решениям систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Определять соответствие комплектности и качества оформления рабочей документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции требованиям нормативно-технической документации; - Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.
--	--

	Знания: - Нормативно-техническая документация по проектированию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Нормативно-техническая документация по составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Требования нормативных правовых актов к порядку проведения экспертизы проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Нормативно-техническая документация по порядку внесения дополнений и изменений в проектную документацию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Нормативно-техническая документация по составу, содержанию и оформлению разделов рабочей документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; - Методы календарного сетевого планирования, нормы и методики расчета объемов и сроков выполнения проектных работ; - 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.
--	---

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	18	10		10			8			Нет	
2.1.	Устройство систем вентиляции и кондиционирования	18	10		10			8				
3	Испытания и наладка систем вентиляции и кондиционирования	8	4		4			4			Нет	
3.1.	Испытания и наладка систем	8	4		4			4				

	вентиляции и кондиционирования											
4	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения	18	9		9			9			Нет	
4.1.	Устройство тепловых пунктов и систем теплоснабжения; теплотехнические и гидравлические расчёты для систем теплоснабжения	18	9		9			9				
5	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения	10	5		5			5			Нет	
5.1.	Устройство и пусконаладочные работы систем теплоснабжения (в т.ч. наладка котельных малой и средней мощности)	10	5		5			5				
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	20	03				03	1.7				Итоговый зачет
	ИТОГО:	720	363	0	36	0	03	35.7	0			

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Нормативная база и техническое регулирование пусконаладочных работ	
1.1.	Нормативная база и	1. Законодательная и нормативная база, техническое

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	техническое регулирование пусконаладочных работ и эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения	регулирование в строительстве; 2. Основы управления 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	1. Паспортизация вентиляции; 2. Паспортизация вентиляционных систем; 3. Технология проведения паспортизации вентиляционных систем; 4. Паспорт

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	контроль вентиляции	вентиляционной системы (системы кондиционирования 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.;

2. Волков, В. А. Повышение энергоэффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования на основе оптимизации их композиционных решений: 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика : Автореферат диссертации кандидата технических наук / В. А. Волков, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. – 2003. – 20 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.1. Системы кондиционирования воздуха промпредприятий / Б. Н. Голубков ; Ред. И. В. Дмитриев ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ). – М. : Изд-во МЭИ, 1976. – 40 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 : учебное пособие для повышения квалификации рабочих на производстве / В. Н. Камнев. – М. : Высшая школа, 1972. – 302 с.;

8. 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.;

9. 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://elbib.mpei.ru/elbib/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 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
1	Программа актуализирована и ранее была 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