



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	Технологии информационного моделирования в строительстве
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	ОДПО, Центр профессионального обучения "Профессии Будущего"

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 ОДПО,
ЦПО ПБ

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

Н.В.
Усманова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яворовский Ю.В.
	Идентификатор	R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149

Ю.В.
Яворовский

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: совершенствование профессиональных компетенций слушателей, в области использования технологий информационного моделирования, применяющихся при проектировании различных инженерных систем зданий.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки от 31.05.2017 г. № 48123.06.2017 г. № 47139.

- с Профессиональным стандартом 16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденным приказом Минтруда 04.02.2021 г. № 39н, зарегистрированным в Минюсте России 30.04.2021 г. № 63357, уровень квалификации 7.

- с Профессиональным стандартом 20.025 «Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 28.12.2015 г. № 1164н, зарегистрированным в Минюсте России 28.01.2016 г. № 40839, уровень квалификации 6.

Форма реализации: прохождение стажировки.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: лица, желающие освоить дополнительную образовательную программу должны иметь высшее образование.

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
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знать современное оборудование систем теплоснабжения и газоснабжения и энергоэффективные схемы его использования.; - Знать вопросы использования солнечной энергии для покрытия потребностей здания в электрической энергии, графики производства энергии солнечными элементами в течение суток.; - Знать режимы работы систем водоснабжения в течение суток и схемы внутридомовых систем холодного и горячего водоснабжения, возможности программных продуктов для информационного моделирования систем водоснабжения.; - Знать схемы систем вентиляции и кондиционирования.; - Знать принципиальные схемы автоматического управления систем отопления, вентиляции зданий, управления тепловыми пунктами..
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Уметь применять программные средства для расчета и информационного моделирования систем теплоснабжения.; - Уметь проводить расчет нагрузок и подбирать оборудование с помощью программных средств для расчета и информационного моделирования систем вентиляции..
	<p>Владеть:</p>

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
16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»	

ПК-718/A/02.6/1 способен осуществлять выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Трудовые действия: - Выбор варианта тепловой схемы котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Снятие замечаний при согласованиях по своим проектным решениям; - Расчет диаметров трубопроводов по полученным данным для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
	Умения: - Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления спецификаций, изделий и материалов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Работать с текстовыми редакторами, графическими программами; - Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов к оформлению проектной документации по технологическим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
	Знания: - Средства автоматизированного проектирования; - Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации; - Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию.

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:

- **2,2** зачетных единиц;

80 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		Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль	Стажировка, ак. ч	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	Технологии информационного моделирования в строительстве	78	0					12	66		Нет	
1.1.	Тепло- и газоснабжение	12	0					2	10			
1.2.	Электроснабжение	16	0					2	14			
1.3.	Водоснабжение и водоотведение	16	0					2	14			
1.4.	Вентиляция и кондиционирование	16	0					2	14			
1.5.	Автоматизация систем жизнеобеспечения зданий и сооружений	18	0					4	14			
2	Итоговая аттестация	2	2				2					Доклад по результатам стажировки
	ИТОГО:	80	2	0	0	0	2	12	66			

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

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Технологии информационного моделирования в строительстве	
1.1.	Тепло- и газоснабжение	Современное оборудование систем теплоснабжения и газоснабжения, эксплуатация, энергоэффективные схемы. Программные средства для расчета и информационного моделирования систем теплоснабжения.
1.2.	Электроснабжение	Электрическое хозяйство потребителей энергии. Режимы потребления электроэнергии зданиями. Использование солнечной энергии для покрытия потребностей здания в электрической энергии, выработка энергии солнечными элементами в течение суток, аккумулирование электроэнергии. Потребление электроэнергии тепловыми насосами в различные периоды года.
1.3.	Водоснабжение и водоотведение	Водопроводные сети. Режимы работы систем водоснабжения в течение суток. Методы расчета. Схемы и оборудование внутридомовых систем холодного и горячего водоснабжения. Зонирование систем водоснабжения. Ознакомление с программными продуктами для информационного моделирования систем водоснабжения.
1.4.	Вентиляция и кондиционирование	Современное оборудование и схемы систем вентиляции и кондиционирования. Расчет нагрузок и подбор оборудования. Программные средства для расчета и информационного моделирования систем вентиляции.
1.5.	Автоматизация систем жизнеобеспечения зданий и сооружений	Схемы автоматического регулирования систем отопления, вентиляции зданий. Системы автоматического управления тепловыми пунктами. Оборудование для автоматического управления.

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
<i>Не предусмотрено</i>	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме . Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

Не предусмотрено

б) литература ЭБС и БД:

1. Бусел И. А.- "Инженерно-геологические основы BIM-технологий", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2021 - (408 с.)
<https://e.lanbook.com/book/192674>;

2. Талапов В. В.- "Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2015 - (410 с.)

<https://e.lanbook.com/book/93274>.

в) используемые ЭБС:

1. База данных Scopus
<http://www.scopus.com>;
2. База данных Web of Science
<http://webofscience.com/> ;
3. База открытых данных Росфинмониторинга
<http://www.fedsfm.ru/opendata>;
4. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»
<Http://proinfosoft.ru>; <http://docs.cntd.ru/>;
5. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;
6. ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red;
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)
<http://elib.mpei.ru/login.php>.

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 утверждена	25.09.2023

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яворовский Ю.В.
	Идентификатор	R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149

Ю.В.
Яворовский
