



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	Информационное моделирование промышленных объектов на основе информационной модели газотурбинной электростанции
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Отдел развития

Зам. начальника
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 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 ОР

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дианов Д.Н.
	Идентификатор	R4861da39-DianovDN-b52d2be9

Д.Н. Дианов

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Юркина М.Ю.
	Идентификатор	Rde0d4378-YurkinaMY-bacca4c0

М.Ю. Юркина

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: формирование профессиональных компетенций в части теоретических знаний и развития практических навыков в области информационного моделирования промышленных объектов, используя в качестве примера информационную модель газотурбинной электростанции (ГТЭС)..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденным приказом Минобрнауки от 25.10.2024 г. № 1, зарегистрированным в Минюсте России г. № .
- с Профессиональным стандартом 16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве», утвержденным приказом Минтруда 16.11.2020 г. № 787н, зарегистрированным в Минюсте России 19.01.2021 г. № 62126, уровень квалификации 7.

Форма реализации: сетевое обучение.

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, имеющие среднее профессиональное или 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): 3.

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - основные методы и модели информационно-коммуникационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности.
	Уметь: - использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ, для решения задач в профессиональной деятельности.
	Владеть: - методическим инструментарием применения современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.

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

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»	

ПК-1393/А/03.5/1 способен осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ информационного моделирования	Трудовые действия: - Анализ заданий на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС; - Адаптация интерфейса программы информационного моделирования ОКС под задачи пользователей; - Разработка и согласование алгоритма автоматизированного решения задачи информационного моделирования ОКС с заказчиком; - Реализация алгоритма средствами программы для информационного моделирования ОКС или с использованием дополнительного программного обеспечения; - Составление инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования ОКС; - Выявление малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования ОКС; - Формирование предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования ОКС.
	Умения: - Формализовать решение задачи информационного моделирования ОКС; - Составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования ОКС; - Извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования ОКС; - Составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов.
	Знания: - Методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования ОКС; - Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС; - Форматы хранения и передачи данных информационных моделей ОКС; - Методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС; - Задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла.

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:

- 1 зачетных единиц;
- 36 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	Информационное моделирование промышленных объектов на основе информационной модели газотурбинной электростанции	34	20			20		14			Нет	
1.1.	Установочная лекция	2	2			2						
1.10	Сборная информационная модель ОКС в CADLib МиА	6	2			2		4				
1.2.	Краткий обзор ПО от Csoft	2	2			2				Тестирование		
1.3.	Правовые аспекты цифрового моделирования в строительстве на основе	2	2			2						

	градостроительного кодекса и других нормативных актов, включенных в экспертизу											
1.4.	Проектирование конструкций ОКС в Model Studio CS Строительные решения	4	2			2		2				
1.5.	Проектирование трубопроводов в Model Studio CS Трубопроводы	4	2			2		2				
1.6.	Проектирование инженерных систем в Model Studio CS ОВ	4	2			2		2				
1.7.	Особенности проектирования и строительства энергетических объектов	2	2			2						
1.8.	Проектирование открытых распределительных устройств в Model Studio CS ОРУ	4	2			2		2				
1.9.	Прокладка кабелей и кабеленесущих конструкций в Model Studio CS Кабельное хозяйство	4	2			2		2				
2	Итоговая аттестация	2 0	0 3				0,3	1,7				Итоговый зачет
	ИТОГО:	3 6 0	20 3	0	0	20	0,3	15. 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.	Информационное моделирование промышленных объектов на основе информационной модели газотурбинной электростанции	
1.1.	Установочная лекция	Установочная лекция
1.2.	Краткий обзор ПО от	Краткий обзор ПО от Csoft

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	Csoft	
1.3.	Правовые аспекты цифрового моделирования в строительстве на основе градостроительного кодекса и других нормативных актов, включенных в экспертизу	Правовые аспекты цифрового моделирования в строительстве на основе градостроительного кодекса и других нормативных актов, включенных в экспертизу
1.4.	Проектирование конструкций ОКС в Model Studio CS Строительные решения	Проектирование конструкций ОКС в Model Studio CS Строительные решения
1.5.	Проектирование трубопроводов в Model Studio CS Трубопроводы	Проектирование трубопроводов в Model Studio CS Трубопроводы
1.6.	Проектирование инженерных систем в Model Studio CS ОВ	Проектирование инженерных систем в Model Studio CS ОВ
1.7.	Особенности проектирования и строительства энергетических объектов	Особенности проектирования и строительства энергетических объектов
1.8.	Проектирование открытых распределительных устройств в Model Studio CS ОРУ	Проектирование открытых распределительных устройств в Model Studio CS ОРУ
1.9.	Прокладка кабелей и кабеленесущих конструкций в Model Studio CS Кабельное хозяйство	Прокладка кабелей и кабеленесущих конструкций в Model Studio CS Кабельное хозяйство
1.10.	Сборная информационная модель ОКС в CADLib МиА	Сборная информационная модель ОКС в CADLib МиА

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:

1. Астраханцева, И. А. Моделирование систем : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки бакалавриата 09.03.02 и магистратуры 09.04.02 "Информационные системы и технологии" / И. А. Астраханцева, С. П. Бобков. – Москва :

ИНФРА-М, 2023. – 216 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-017220-0..

б) литература ЭБС и БД:

1. Серебрянkin В. А.- "Анализ и моделирование промышленных систем",
Издательство: "РТУ МИРЭА", Москва, 2024 - (68 с.)
<https://e.lanbook.com/book/421034>.

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 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	Юркина М.Ю.
	Идентификатор	Rde0d4378-YurkinaMY-bacca4c0

М.Ю.
Юркина