



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	Обучение работе с программным продуктом Renga. Полный курс.
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Инжиниринговый центр "Энергетика больших мощностей нового поколения"

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 ИЦ
ЭБМ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Осипов С.К.
	Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91

С.К. Осипов

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Нурмухаметов Р.И.
	Идентификатор	Rca96088a-NurmukhametRI-7a9395

Р.И.
Нурмухаметов

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: цель повышение квалификации путем формирования у слушателей компетенций при работе с программным продуктом российского разработчика Renga..

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 16.151 «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: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

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 или получать высшее 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
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	Знать: - концепцию BIM-технологий; принципы работы и возможности программного продукта Renga.
	Уметь: - с применением программного продукта Renga, разрабатывать проектную документацию, в объеме необходимом и достаточном для удовлетворения требованиям к проектной документации.
	Владеть: - навыками работы с инструментами программного продукта Renga.

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
16.151 «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»	

ПК-1393/В/02.6/1 способен осуществлять формирование технической документации информационной модели ОКС	Трудовые действия: - Оформление видов представления данных информационной модели в соответствии со стандартом применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; - Формирование и компоновка технической документации на основе данных структурных элементов информационной модели ОКС; - Формирование видов представления данных информационной модели ОКС; - Сохранение и передача технической документации в требуемом электронном формате.
	Умения: - Отображать данные информационной модели ОКС в графическом и табличном виде.
	Знания: - Основные требования к составу и оформлению технической документации на этапе жизненного цикла ОКС; - Средства программ информационного моделирования ОКС для выпуска комплекта технической документации.

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:

- **1,3** зачетных единиц;

45 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	а	Контактная работа, ак. ч	○	○	Форма аттестации
---	--------------	---	--------------------------	---	---	------------------

	дисциплин (модулей)		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	Обучение работе с программным продуктом Renga, Полный курс	4 4	44			44					Нет	
1.1.	Концепция применения BIM-технологий	1	1			1						
1.2.	Базовые знания ПО Renga	7	7			7						
1.3.	Работа с инструментами моделирования ПО Renga	2 2	22			22						
1.4.	Работа по подготовке проектной документации в ПО Renga	6	6			6						
1.5.	Импорт / Экспорт / Печать документов в ПО Renga	1	1			1						
1.6.	Шаблоны и каталоги в ПО Renga	1	1			1						
1.7.	Совместная работа в ПО Renga	2	2			2						
1.8.	Модель IFC. Подготовка модели к прохождению экспертизы на примере требований Мосгосэкспертизы	4	4			4						
2	Итоговая аттестация	1	1				1					Итоговый зачет
	ИТОГО:	4 5	45	0	0	44	1	0	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.	Обучение работе с программным продуктом Renga, Полный курс	
1.1.	Концепция применения BIM-технологий	1. Концепция BIM (информационное моделирование здания); 2. Суть и преимущества BIM моделирования; 3. Отличия BIM-систем от CAD; 4. Отличия Renga от других систем
1.2.	Базовые знания ПО Renga	1. Общие данные; 2. Построение геометрии в 3D пространстве модели; 3. Начало работы с проектом; 4. Правила взаимодействия объектов; 5. Работа со сборками; 6. Работа с материалами
1.3.	Работа с инструментами моделирования ПО Renga	1. Инструменты моделирования Архитектурных элементов; 2. Инструменты моделирования Конструктивных элементов; 3. Общие инструменты моделирования инженерных систем; 4. Инструменты моделирования трубопроводных систем (БК); 5. Инструменты моделирования воздуховодных систем (ОВ); 6. Инструменты моделирования электрических систем (ЭОМ); 7. Работа со свойствами; 8. Работа с фильтрами; 9. Особенности работы с инструментами редактирования
1.4.	Работа по подготовке проектной документации в ПО Renga	1. Работа с Обзорщиком проекта; 2. Работа со спецификацией и таблицами; 3. Основные настройки листа; 4. Формирование чертежей
1.5.	Импорт / Экспорт / Печать документов в ПО Renga	1. Импорт элементов; 2. Экспорт модели; 3. Печать вида и чертежа
1.6.	Шаблоны и каталоги в ПО Renga	1. Понятие «Каталог» для Renga; 2. Понятие «Шаблон проекта» и его назначение.
1.7.	Совместная работа в ПО Renga	1. Концепция совместной работы; 2. Установка и настройка Renga Collaboration Server; 3. Настройка и подключение пользователей к Renga Collaboration Server; 4. Создание и публикация проекта. Передача проекта всем участникам совместной работы; 5. Работа с журналами проекта на сервере и у пользователей.
1.8.	Модель IFC. Подготовка модели к прохождению экспертизы на примере требований Мосгосэкспертизы	1. Общие сведения о IFC; 2. Настройки экспорта модели в стандарт IFC; 3. Разбор требований Мосгосэкспертизы и подготовка модели к ее прохождению; 4. Ошибки при экспорте.

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
Тестирование	Тестирование позволяет эффективно оценить уровень подготовленности каждого испытуемого и измерить их уровень 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 . 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. Алимов, Л. А. Строительные материалы : учебник по направлению "Строительство" / Л. А. Алимов, В. В. Воронин . – М. : Академия, 2012 . – 320 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-7695-8336-0 .;

2. Бабанов, В. В. Строительная механика: в 2 т. : учебник для вузов по направлению "Строительство" / В. В. Бабанов . – М. : АКАДЕМИЯ, 2011 . – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-6939-5 . Т. 1 : / В. В. Бабанов . – 2011 . – 304 с. - ISBN 978-5-7695-6938-8 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Сошин, Н. М. Соколов, А. С. Торопов, М. С. Белинович, Н. С. Петров- "Технология строительного производства", Издательство: "Издательство литературы по строительству", Москва, 1964 - (420 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576602>;

2. Суханова И. И., Федоров С. В., Столбихин Ю. В., Суханов К. О.- "Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (148 с.)

<https://e.lanbook.com/book/208616>.

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
1	Программа утверждена	05.06.2023

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Нурмухаметов Р.И.
	Идентификатор	Rsa96088a-NurmukhametRI-7a9395

Р.И.
Нурмухаметов