

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЯЗАНСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА БЕГЛОВА В.А.»
(ОГБПОУ РСК)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ОГБПОУ РСК
А.В. Суслов
«16» ноября 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ»
КРАТКИЙ КУРС ДЛЯ КОНСТРУКТОРА И АРХИТЕКТОРА**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)	13

1. ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Информационное моделирование зданий и сооружений»

1.1. Область применения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации)

Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации ориентирована на слушателей, начинающих осваивать BIM моделирования в строительстве в соответствии с постановлением правительства России №331 о введении обязательного использования технологий информационного моделирования (BIM) на объектах госзаказа (с государственным финансированием), а также на практикующих специалистов, желающих обновить свои знания в проектировании и моделировании.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) формирование у слушателей новой компетенции с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Автоматизация и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования.
2	Формирование и использование дисциплинарной информационной модели для решения специализированных задач в соответствии с планом реализации проекта информационного моделирования
3	Выпуск технической документации на основе информационной модели в соответствии со стандартами организации Организация рабочей среды для создания дисциплинарных информационных моделей
4	Организация рабочей среды для создания дисциплинарных информационных моделей
5	Организация коллективной работы по созданию дисциплинарных информационных моделей
6	Проверка дисциплинарных информационных моделей на соответствие требованиям к информационной модели и междисциплинарную согласованность

7	Разработка плана реализации проекта информационного моделирования в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации.
8	Координация работы над проектом информационного моделирования
9	Контроль выполнения плана реализации проекта информационного моделирования

1.3. Цели и задачи курса:

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM».

Цель: обеспечить освоение компетенции «Технологии информационного моделирования BIM» для выполнения видов работ по проектированию зданий и сооружений в сфере строительства и жилищное – коммунального хозяйства.

В результате освоения программы слушатель должен уметь:

- Поддерживать связь с помощью устных, письменных и электронных средств, чтобы обеспечивать ясность, результативность и эффективность;
- использовать стандартный набор коммуникационных технологий;
- заполнять отчеты и реагировать на возникающие проблемы и вопросы;
- выпускать техническую документацию на основе информационной модели в соответствии со стандартами организации Организация рабочей среды для создания дисциплинарных информационных моделей.
- демонстрировать развитые способности слушать и задавать вопросы для более глубокого понимания сложных ситуаций;
- принимать участие в формировании сильной и эффективной команды;
- управлять стрессом и раздражением, давать уверенность окружающим в том, что их проблемы могут быть разрешены.
- использовать технико-экономические и объемно-планировочные показатели при планировании проектных работ;
- производить декомпозицию планируемых работ;
- читать проектно-технологическую документацию;
- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;
- применять требования нормативно-технической документации для оформления строительных чертежей;
- создавать 3D-информационную модель объекта;
- работать с программным обеспечением для информационного моделирования для соответствующих разделов;

- организовать коллективную работу над проектом;
- осуществлять оперативное планирование работ по проекту;
- вносить изменения в разработанную модель;
- формировать сводную информационную модель;
- проведение процесса согласования и внесения изменений в документацию;

знать:

- современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые;
- важность построения и поддержания продуктивных рабочих отношений с коллегами и управляющими;
- методы эффективной командной работы;
- способы разрешения непонимания и конфликтующих требований;
- стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме;
- методы формулирования своих идей и способы донесения их до членов команды;
- основы организации проектирования (основные этапы и стадии проектирования, порядок получения исходных данных для проектирования);
- организацию проектного дела;
- управление процессом проектирования;
- принципы планирования проектной деятельности и строительства;
- календарное и ресурсное планирование;
- техническое задание и принципы формирования проектного решения в соответствии с этим заданием;
- этапы создание информационной модели объекта в среде информационного моделирования;
- суть общеобменного открытого формата IFC и умение осуществлять экспорт и импорт;
- формирование связанных (ассоциированных) чертежей на основе информационной модели;
- содержание уровней проработки информационной модели;
- методы оценки и интерпретации коллизий на основе информационной модели;
- стандарты по проектированию строительных конструкций, в
- требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;
- требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов;
- технологию управление проектом;
- способы формирования и ведение электронного архива проектной документации;
- методы и варианты постановки задач членам проектной команды;

- методы координации информационных моделей разных разделов проекта в сводную информационную модель;
- требования к формированию комплекта документации в соответствии с нормативно-техническими требованиями, определенными в конкурсном задании.

обладать профессиональными компетенциями:

- сформировать практические навыки работы с современными графическими программными средствами;
- осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

обладать общими компетенциями:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение профессиональной образовательной программы дополнительного профессионального образования:

Категория слушателей: специалисты сферы строительства, имеющие опыт работы от 1 года, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 48 часов

Форма обучения: очная, с использованием ДОТ и ЭО

Режим занятий слушателей: 2 часа в день

Форма итоговой аттестации: экзамен

При условии выполнения учебного плана и успешной итоговой аттестации слушатель получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца и сертификат о знании программы Renga.

Программа включает 2 модуля.

Аннотация модуля	
Модуль 1	В рамках модуля Архитектурное проектирование в Revit происходит не только знакомство с интерфейсом и работа с простыми моделями, подробно рассматриваются темы создания семейств и оформления проектной документации.
Модуль 2	Модуль Конструкторское проектирование предназначен для знакомства с возможностями Autodesk Revit, приемами моделирования, оформления чертежей, ориентирован на получение документации конструктивного раздела стадии П. Дается информация о методах совместной работы, адаптации программы, созданию семейств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

2.1. Объем и виды учебной работы

№	Наименование модулей	Всего а к. час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежу т. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. «Архитектурное проектирование»	24	4	20		
2.	Модуль 2. «Конструкторское проектирование»	20		20		
3.	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	4			4	
	ИТОГО:	48	4	40	4	

2.2. Тематический план и содержание дополнительной профессиональной программы Технология информационного моделирования BIM

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа слушателей	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Модуль 1.	«Архитектурное проектирование»		
Тема 1.1. Создание и состав проекта. RNP	<p>Общие сведения о системе Renga, концепция работы в программе.</p> <p>Запуск системы, знакомство с интерфейсом и основными компонентами (стартовая страница; 3D-вид, основная панель и панель инструментов, состав проекта, Обзорщик проекта, вкладки и редакторы). Примеры проектов.</p> <p>Основные принципы работы с моделью. Объектно-ориентированный подход, понятия Инструмент, Стил, Уровень.</p> <p>Основные методы работы с моделью. Навигация, подтверждение действий, сочетания клавиш, визуальные стили. Начало координат. Создание, перемещение, копирование уровня, понятие Рабочая плоскость, рекомендации по смысловому размещению объектов на уровне, работа на трехмерной сцене и на плане уровня, параметры видимости объектов на уровне. Режимы измерения (2D, 3D)</p>	2	
Тема 1.2 Трехмерная модель	<p>Параметры для инструментов - объектов модели, действия над объектами.</p> <p>Правила взаимодействия объектов: сопряжение, пересечение. Привязки.</p> <p>Параметры, способы построения, методы моделирования объектов, создание модели здания: стены, окна и двери, фундаменты, колонны, балки, перекрытия, копирование этажа, лестницы, крыша и т.д. Назначение марок и материалов. Стили балок, колонн, пластин. Редактор профилей. Сборка, вложенные сборки.</p>	2	
Тема 1.3	<p>Направление «Архитектура»</p> <p>Создание примера модели архитектурных решений здания</p>	6	

	определенного назначения, распределение помещений и расстановка оборудования.		
Тема 1.4	Рассмотрение примеров реализации частных проектных решений.	2	
Тема 1.5	Наполнение и формирование примеров ведомостей, экспликаций и спецификаций раздела «Архитектурные решения».	4	
Тема 1.6	Оформление примеров чертежей раздела проекта «Архитектурные решения». Формирование навыков импорта, экспорта, печати, создания каталогов.	4	
Тема 1.7	Создание информационной модели общественного здания.	4	
Модуль 2.	«Конструкторское проектирование»		
Тема 2.1	Направление «Конструкции» Создание примера модели здания с кирпичными стенами, ленточными фундаментами, сборными железобетонными перекрытиями и деревянной стропильной системой. Инструменты армирования.	2	
Тема 2.2	Информация в модели и фильтры. Определение набора атрибутов объекта: параметры; расчетные характеристики; свойства. Стандартные и пользовательские свойства. Выражения в свойствах. Свойства экземпляров объектов, сборок, стилей. Заполнение и способы извлечения свойств. Управление свойствами и информацией о проекте, участке и здании. Настройка и применение фильтров. Распределение по разделам.	2	
Тема 2.3	Создание примера модели каркасного монолитного здания со столбчатыми фундаментами и монолитными перекрытиями.	2	
Тема 2.4	Спецификации Инструменты специфицирования. Создание спецификации. Атрибуты, формирующие графы спецификации. Команды «Вставить графу» и «Вставить общую графу»: характерные особенности, алгоритм работы, ключевое отличие. Настройка «Суммировать значения при объединении» в графе и функция вида «Объединять одинаковые записи». Группировка с помощью пользовательского	2	

	атрибута.		
Тема 2.5	Создание примера модели здания со стальным каркасом.	3	
Тема 2.6	Чертежи Границы и настройки листа; оформление: стили; экспорт и применение таблиц в формате RTB. Получение основных проекций из модели: планы, фасады, разрезы; аксонометрические виды. Обозначения в модели, параметры уровней, фильтры, визуальные стили, масштабы и т.д. Инструменты оформления.	2	
Тема 2.7	Рассмотрение примеров реализации частных конструктивных решений	2	
Тема 2.8	Наполнение и формирование примеров ведомостей и спецификаций раздела «Конструктивные решения», «КЖ» и «КМ»	2	
Тема 2.9	Оформление примеров чертежей раздела проекта «КЖ» и «КМ».	2	
Тема 2.10	Импорт Команда «Вставить из» и инструмент «Элемент», триангуляционные и твердотельные форматы импорта, ключевое различие и отображение на плоском виде. Способ подключения «Элемента» к инженерной системе с помощью точки трассировки. Команда «Открыть проект» в формате IFC. Копирование объектов из модели в модель. Вставка на трехмерную сцену двухмерной подложки из формата PDF или DWG/DXF. Основные правила: создание отдельного уровня, настройка масштаба и толщины линий. Типы объектов, в которые преобразуются объекты из импортируемого файла. Возможности привязки объектов к подложке. Вставка на лист чертежа двухмерных объектов из формата PDF или DWG/DXF.	1	
	Квалификационный экзамен по компетенции	4	
	Всего:	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебной мастерской «Технологии информационного моделирования BIM».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- ПК в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);
- плазменная панель со стойкой ;
- МФУ формата А4.

Программное обеспечение:

- Renga.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Градостроительный кодекс РФ.
2. Постановление правительства РФ РФ № 87 от 16.02.08 г. "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" (в послед. ред.)

Нормативно – техническая литература:

1. ГОСТ 21.001-2013 СПДС. Общие положения.
2. ГОСТ 21.110-2013 СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов (с поправкой).
3. ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
4. ГОСТ 21.501-2018 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
5. ГОСТ 21.507-81 (СТ СЭВ 4410-83) СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи (с Изменением № 1).
6. ГОСТ 21.508-93 СПДС. Правила выполнения рабочих чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и

солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.

8. СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89-80*.

9. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями № 1, 2).

10. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

Интернет-ресурсы:

1. znanium.com - Электронная библиотечная система.
2. <https://rengabim.com/> официальный сайт Renga
3. <https://rengabim.com/katalogi/> BIM - каталоги
4. expert-smetchik.narod.ru ООО «Строй эксперт».
5. minstroyrf.ru Официальный сайт Министерства Строительства РФ.
6. Online-справка по работе в Renga: <http://help.rengabim.com/ru/>
7. Видеоуроки Renga на сайте разработчика: <https://rengabim.com/video/>
8. Система дистанционного обучения Renga:
<https://sdo.ascon.ru/course/view.php?id=78>
<https://sdo.ascon.ru/enrol/index.php?id=72>
9. Учебное пособие по конструированию в Renga:
https://rengabim.com/files/uchebnoe_posobie_konstruirovanie_v_renga_structure.pdf
10. Инфоцентр системы Pilot: <https://help.pilotems.com/ru/Content/Home.htm>
11. Учебные пособия по Archicad от разработчика: базовый уровень - https://helpcenter.graphisoft.com/ru/knowledgebase/67592/?_ga=2.118872329.1074878185.1600869077-1125104740.1597759227 и средний уровень https://helpcenter.graphisoft.com/ru/knowledgebase/67593/?_ga=2.118872329.1074878185.1600869077-1125104740.1597759227
12. База знаний от Vysotskiy Consulting: <https://bim.vc/base/>
13. Компания «Конкуратор». Отчет по исследованию «Уровень применения BIM в России 2019»: http://concurator.ru/information/bim_report_2019/
14. Файлы официального учебного курса Archicad: https://vk.com/topic-70866162_33936925

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дополнительной профессиональной осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
1. Работать в BIM системе Renga	Практическое занятие.
2. Выполнять объектное архитектурное моделирование.	Практическое занятие.
3. Выполнять объектное конструктивное моделирование.	Практическое занятие.
4. Выполнять работу в совместном проектировании	Практическое занятие.
5. Построение информационной модели общественного здания.	Практическое занятие.
Знания:	
1. Специфика и применение Технологий информационного моделирования BIM в строительной отрасли	Опрос.
2. Интерфейс программы Renga	Опрос.

Правообладатель:

ОГБПОУ «Рязанский строительный колледж имени Героя Советского Союза В.А. Беглова»

Разработчик: Зазвонова Татьяна Игоревна - преподаватель