



Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Чувашской Республики  
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»  
Министерства образования и молодежной политики  
Чувашской Республики



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.В. Кудряшов

*С.В. Кудряшов*

2022 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Информационное моделирование зданий и сооружений»

**Категория слушателей:** лица, имеющие СПО или ВПО; лица, получающие СПО и ВПО

**Объем:** 60 академических часов




**Форма обучения:** очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий

Чебоксары, 2022г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
«Информационное моделирование зданий и сооружений»  
(60 часов)

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол* (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюрина М.Н.	Пр. №2 04.09.2022		08.09.2022
Заведующий отделения дополнительного образования и прикладных квалификаций	Егорова А.Е.	Пр. №2 04.09.2022		08.09.2022
Председатель цикловой комиссии Технологий строительства	Шарифзянова И.И.	Пр. №2 04.09.2022		04.09.2022

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Информационное моделирование зданий и сооружений»**

**1. Цели реализации программы**

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 профессионального стандарта «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства».

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

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

№ 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

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- профессиональным стандартом «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства».

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

## **2.2. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- важность умения слушать собеседника как части эффективной коммуникации;
- наиболее эффективные методы коммуникации;
- важность построения и поддержания продуктивных рабочих отношений с коллегами и управляющими;
- технический язык, присущий компетенции и технологии в целом;
- стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме;
- стандарты, касающиеся осуществления связи с клиентами, членами группы и другими лицами;
- методы управления стрессом и гневом для разрешения сложных ситуаций;
- 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;
- спектр и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде;
- техническое задание и принципы формирования проектного решения в соответствии с этим заданием;
- принципы определения в соответствии с техническим заданием концептуального и проектного решения;
- этапы создания информационной модели объекта в среде информационного моделирования;
- этапы наполнения элементов информационной модели здания необходимыми атрибутами и данными;
- формирование связанных (ассоциированных) чертежей на основе информационной модели;
- содержание уровней проработки информационной модели;
- стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);
- требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации;
- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;
- процесс согласования проектной документации;

- способы формирования и ведение электронного архива проектной документации;
- основы проектного управления;
- системы управления инженерными данными и информационным моделированием;
- приемы сохранения информации и управление интеллектуальной собственностью.

**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;
- демонстрировать развитые способности слушать и задавать вопросы для более глубокого понимания сложных ситуаций;
- выстраивать эффективное общение с коллегами;
- понимать изменяющиеся требования коллег и адаптироваться к ним;
- обмениваться знаниями и опытом с коллегами и поддерживать атмосферу самосовершенствования в коллективе;
- 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;
- читать проектно-технологическую документацию;
- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;
- применять графические обозначения материалов и элементов конструкций;
- применять требования нормативно-технической документации для оформления строительных чертежей;
- грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ;
- создать 3D-информационную модель объекта;
- работать с программным обеспечением для информационного моделирования для соответствующих разделов;
- работать с исходными файлами и электронными документами;
- формировать комплект документации в соответствии с законодательными и нормативно-техническими актами.

### **3. Содержание программы**

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 60 академических часов.

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2	-	-	-
2.	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	2	2	-	-	-
3.	Модуль 3. Планирование, организация и управление проектом	6	2	2	2	зачет
4.	Модуль 4. Основы информационного моделирование с использованием BIM-программы Renga	46	18	24	4	зачет
5.	Итоговая аттестация	4	-	-	4	зачет
<b>ИТОГО:</b>		<b>60</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	2	2	-	-	-
1.1	Технологии информационного моделирования в профессиональной сфере	2	2	-	-	-
2.	<b>Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	2	2	-	-	-
2.1	Общие и специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»	2	2	-	-	-
3.	<b>Модуль 3. Планирование, организация и управление проектом</b>	6	2	2	2	<b>Зачет</b>
3.1	Планирование в строительстве. Основы работы в корпоративной	6	2	2	2	-

	системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования Pilot-ICE Enterprise					
4.	<b>Модуль 4. Основы информационного моделирование с использованием BIM-программы Renga</b>	46	18	24	4	<b>Зачет</b>
4.1	Основы моделирования с использованием BIM-программы Renga	46	18	24	4	-
5.	<b>Итоговая аттестация</b>	4	-	-	4	<b>Зачет</b>
5.1	Зачет с элементами демонстрационного экзамена	4	-	-	4	зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	

### 3.3. Учебная программа

#### **Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**

##### *Тема 1.1. Технологии информационного моделирования в профессиональной сфере*

###### 1.1.1 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

История информационного моделирования. Профессиональный стандарт «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства». Трудовые функции названного специалиста и требуемые уровни образования. Содержание основных трудовых функций

#### **Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности**

*Тема 2.1. Общие и специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»*

###### 2.1.1 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Общие требования охраны труда и техники безопасности на предприятии в соответствии с действующим трудовым законодательством РФ. Требования охраны труда и техники безопасности при работе за компьютером. Требования СанПиН 2.2.2.542-96 Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ.

#### **Модуль 3. Планирование, организация и управление проектом**

*Тема 3.1. Планирование в строительстве. Основы работы в корпоративной системе управления проектной организацией и процессами информационного моделирования Pilot-ICE Enterprise*

###### 3.1.1 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Основные принципы планирования. Виды планов. Этапы процесса планирования. Основной функционал и возможности системы Pilot-ICE Enterprise. Основы

администрирования. Формирование структуры проекта. Клиентское рабочее место. Управление общим доступом. Работа с документами: исходные файлы и электронные подлинники. Версии документов. Использование замечаний. Работа в группе. Задания и согласования. Выдача нового задания. Действия пользователей. Согласования. Реализация электронного документооборота.

Практическое занятие №1 (план проведения занятия):

1. Подготовка к работе в Pilot-ICE Enterprise
2. Работа с исходными файлами. Работа с электронными подлинниками.
3. Разработка планирующих документов

Практическое занятие №2 (план проведения занятия):

Определение уровня работы в Pilot-ICE Enterprise

#### **Модуль 4. Основы информационного моделирование с использованием BIM-программы Renga**

*Тема 4.1 Основы моделирования с использованием BIM-программы Renga.*

4.1.1 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Общие сведения о системе Renga. Коллективная работа в Renga. Интерфейс и основные компоненты. Основные принципы работы. Сочетание клавиш. Шаблон проекта. Понятия Уровень (перемещение, создание, копирование уровня) и Рабочая плоскость. Обзорщик проекта. Параметры. Визуальные стили.

4.1.2 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Управление стилями: информация о проекте; материалы; многослойные материалы; профили; фильтры; свойства объектов; стили окна; стили дверей; стили элемента; стили колонны; стили балки; стили пластины

Практическое занятие №3 (план проведения занятия):

1. Настройка информации о проекте; материалы; многослойные материалы
2. Настройка материалов; многослойных материалов
3. Создание профилей

Практическое занятие №4 (план проведения занятия):

1. Настройка стилей окна
2. Настройка стилей дверей
3. Настройка стилей колонн, балок, пластин

4.1.3 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Марка. Назначение марок объектам. Выбор подобных объектов на уровне (в проекте). Выбор объектов по марке. Пользовательские атрибуты. Готовые каталоги BIM-программы Renga

4.1.4 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Построение осей. Объектные привязки. Действия (копировать по направлению, копировать по окружности и др.). Построение стен и колонн: способы; параметры. Работа с инструментом Помещение.

Практическое занятие №5 (план проведения занятия):

1. Построение осей здания.
2. Построение колонн



### 3. Построение стен и перегородок первого этажа

Практическое занятие №6 (план проведения занятия):

1. Работа с помещениями и их свойствами

4.1.5 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Построение окон и дверей: формы проемов; параметры. Построение лестниц и ограждений: способы; параметры.

Практическое занятие №7 (план проведения занятия):

1. Размещение дверей первого этажа

2. Размещение окон первого этажа

3. Построение лестниц и ограждений первого этажа.

4.1.6 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Построение перекрытия и проемов: способы; параметры. Построение кровли: способы построения крыши; виды крыш; слуховые окна; проем в крыше. Вентиляционный канал (дымовая труба) на крыше.

Практическое занятие №8 (план проведения занятия):

1. Построение перекрытия первого этажа

2. Построение и редактирование последующих этажей здания

Практическое занятие №9 (план проведения занятия):

1. Построение кровли

4.1.7 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Построение фундамента: формы фундамента; ленточный фундамент; столбчатый фундамент; параметры. Таблицы. Сборки: создание, редактирование, параметры установки.

Практическое занятие №10 (план проведения занятия):

1. Моделирование подземной части здания

Практическое занятие №11 (план проведения занятия):

Определение уровня работы с информационной моделью здания

4.1.8 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Создание фасадов и разрезов. Оформление чертежа. Работа с шаблоном чертежа. Размещение видов (планы, разрезы, фасады). Визуальный стиль. Стиль отображения вида на чертеже.

Практическое занятие №12 (план проведения занятия):

1. Создание экспликации помещений.

2. Создание новой спецификации окон и дверей

Практическое занятие №13 (план проведения занятия):

1. Формирование фасадов и разрезов

4.1.9 Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

Армирование конструкций. Арматурные изделия: Арматурные стержни, Каркасы, сетки. Армирование многослойных конструкций. Арматурные соединения. Импорт и

экспорт модели. Экспорт модели из Renga. Виртуальная прогулка по 3D-модели. Экспорт модели в SCAD

Практическое занятие №14 (план проведения занятия):

1. Армирование основных конструктивных элементов

Практическое занятие №15 (план проведения занятия):

1. Выгрузка модели

Практическое занятие №16 (план проведения занятия):

Определение уровня работы с ассоциативными чертежами информационной модели здания

### **Итоговая аттестация**

Зачет с элементами демонстрационного экзамена

Практическое занятие №17-18 (план проведения занятия):

Итоговый зачет. Определение уровня владения технологиями информационного моделирования

### **3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)**

Период обучения (недели)	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере
1 неделя	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности
2 неделя	Модуль 3. Планирование, организация и управление проектом
3-10 неделя	Модуль 4. Основы информационного моделирование с использованием BIM-программы Renga
10 неделя	Итоговая аттестация

\*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Материально-технические условия реализации программы**

Занятия проводятся в специально-оборудованных помещениях с возможностью использования мультимедиа аппаратуры для представления слушателям презентаций. Применяются рабочие тетради к лекционным, практическим занятиям, другие учебно-методические материалы.

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение программы**

- актуальное техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

### **Литература:**

#### *Основная:*

1. Малахов В.И. BIM-Net: Основы системного цифрового строительства. – М.: БИСКИД, 2020.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. Online-справка по работе в Renga: <http://help.rengabim.com/ru/>
2. Видеоуроки Renga на сайте разработчика: <https://rengabim.com/video/>
3. Система дистанционного обучения Renga: <https://sdo.ascon.ru/course/view.php?id=78> и <https://sdo.ascon.ru/enrol/index.php?id=72>
4. Учебное пособие по конструированию в Renga: [https://rengabim.com/files/uchebnoe\\_posobie\\_konstruirovanie\\_v\\_renga\\_structure.pdf](https://rengabim.com/files/uchebnoe_posobie_konstruirovanie_v_renga_structure.pdf)
5. Инфоцентр системы Pilot: <https://help.pilotems.com/ru/Content/Home.htm>
6. База знаний от Vysotskiy Consulting: <https://bim.vc/base/>
7. Компания «Конкуратор». Отчет по исследованию «Уровень применения BIM в России 2019»: [http://concurator.ru/information/bim\\_report\\_2019/](http://concurator.ru/information/bim_report_2019/)

### **4.3. Кадровые условия реализации программы**

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации осуществляют сотрудники Чебоксарского техникума строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР «ЧТСГХ»).

Сотрудники имеют высшее (или среднее) профессиональное образование, удостоверения о повышении квалификации о прохождении обучения по курсам повышения квалификации по образовательной программе дополнительного профессионального образования «Педагогика профессионального образования».

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность, наименование организации
1.	Васильева Александра Владимировна	Преподаватель, Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии(ГАПОУЧР ЧТСГХ»)
2.	Ежова Светлана Петровна	Преподаватель, Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии(ГАПОУЧР ЧТСГХ»)
3.	Семенова Надежда Георгиевна	Преподаватель, Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии(ГАПОУЧР ЧТСГХ»)
4.	Смирнова Елена Владимировна	Преподаватель, Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства Минобразования

	Чувашии(ГАПОУЧР ЧТСГХ»)
--	-------------------------

**5. Оценка качества освоения программы**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета элементами демонстрационного экзамена. Для итоговой аттестации используется Комплект оценочной документации (КОД) № 1.2 по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM».

**6. Составители программы**

Разработано преподавателем спецдисциплин Васильевой А.В.