

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГАПОУ СО «ЕМК»  
Сивков М.В.  
« 4 » сентября 20 23 Г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ: ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИЯМ  
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ  
ЧЕРТЕЖНИК-КОНСТРУКТОР**

**Квалификация (профессия):** 27534 Чертежник-конструктор

**Категория слушателей:** Студенты СПО

**Уровень квалификации:** 3

**Объем:** 72 академ. часа

**Срок:** 4 недели

**Форма обучения:** Очная

**Организация процесса обучения:** поэтапно (дискретно): с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Екатеринбург, 2023

Чертежник-конструктор - это рабочий, который выполняет работы по конструированию изделий под руководством более квалифицированного специалиста. В его обязанности также входит:

- Вычерчивает чертежи, выполнять сборочные чертежи, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры, а также другую конструкторскую документацию.
- Выполнять чертежи плоских и 3D деталей, зданий и сооружений
- Выполняет детализовку сборочных чертежей, несложные технические расчеты по исходным данным в соответствии с разработанными программами и методиками или типовыми расчетами.
- Составляет схемы, спецификации, различные ведомости и таблицы.
- Вносит принятые в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию и составляет извещения об изменениях.
- Оформляет чертежи, делает необходимые надписи и проставляет условные обозначения.

Программа Renga обеспечит Вам погружение в мир возможностей технологии BIM. Курс предназначен для действующих или начинающих архитекторов, инженеров, строителей, помощников архитектора, инженера, строителя. Пройдя курс, Вы узнаете все тонкости и секреты правильного (эффективного) подхода к созданию архитектурных проектов. Вы научитесь создавать BIM модели (проектирование нового поколения). Научитесь создавать автоматизированные чертежи и спецификации.

Разработчик(и): Гребнева Дарья Александровна Преподаватель

Организация: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области "Екатеринбургский монтажный колледж"

Рассмотрено на заседании

Методического объединения строительных дисциплин

Приказ № 53/1-к от «4» сентября 2023 Г.

Руководитель МО Казачинская Т.Б. /Казачинская Т.Б.

## Оглавление

1. Общая характеристика программы .....	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы .....	4
1.2. Цели реализации программы .....	4
1.3. Требования к слушателям .....	4
1.4. Требования к результатам освоения программы .....	4
1.5. Форма документа.....	4
2. Учебный план .....	5
3. Календарный учебный график .....	6
4. Программы учебных модулей .....	7
5. Организационно-педагогические условия реализации программы .....	8
5.1. Материально-техническое обеспечение.....	8
5.2. Кадровое обеспечение.....	8
5.3. Организация образовательного процесса .....	8
5.4. Информационное обеспечение обучения.....	8
6. Контроль и оценка результатов освоения программы .....	9
Фонд оценочных средств.....	10

## **1. Общая характеристика программы**

### **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п. 8 ст. 73 - Организация профессионального обучения);
- приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2022г. №438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513;
- Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. N 367)

### **1.2. Цели реализации программы**

Цель изучения - научиться эффективно и правильно создавать проект от идеи до печати полного пакета рабочей документации

### **1.3. Требования к слушателям**

Обучающиеся в СПО

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

Результатом освоения программы является освоение следующих компетенций:



## 2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Нагрузка во взаимодействии с преподавателями			
					Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка )	Промежуточная аттестация, форма
<b>Модуль 1</b> Назначение и общие принципы работы с программой Renga	68				8	56		4, Зачёт с оценкой
<b>Итоговая аттестация</b>	4							Квалификационный экзамен
<b>Итого по программе</b>	72							

### 3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (недели)				Всего
		1	2	3	4	
<b>Модуль 1</b> Назначение и общие принципы работы с программой Renga	Аудиторное обучение	20	20	18	6	64
	Промежуточная аттестация				4	4
<b>Итоговая аттестация</b>	Квалификационный экзамен				4	4
<b>Итого в неделю</b>		20	20	18	14	72

## **4. Программы учебных модулей**

### **4.1. Модуль 1. Назначение и общие принципы работы с программой Renga**

Компетенция Технологии информационного моделирования ВІМ актуальна для всех архитектурно-строительных специальностей, выполняющих проектные работы, контроль строительно-монтажных работ, а также эксплуатацию и демонтаж объектов капитального строительства. Данная компетенция является естественной эволюцией архитектора и инженера проектировщика строительной отрасли с целью повышения эффективности и производительности, снижения себестоимости, обеспечения высокого качества проекта за счет сквозного проектирования, управления жизненным циклом здания или сооружения на всех его стадиях — от разработки до утилизации. Одновременно с этим данная компетенция формирует междисциплинарный подход к решению задач в области проектирования объектов капитального строительства. Компетенция Технологии информационного моделирования ВІМ призвана подготовить студентов и работников инженерно-технического состава архитектурно-строительных компаний, способных разработать информационную модель здания, сформировать на основе этой модели связанные чертежи и обеспечить грамотный обмен данными между участниками инвестиционно-строительной деятельности. Renga — это система автоматизированного проектирования зданий. Renga позволяет создавать трёхмерные модели зданий, которые включают инженерные конструкции и коммуникации, и получать из них чертежи и спецификации.

#### **4.1.1. Цели реализации модуля**

Цель изучения - научиться эффективно и правильно создавать проект от идеи до печати полного пакета рабочей документации. В результате изучения модуля обучающийся должен освоить базовый уровень по работе с программой Renga

#### **4.1.2. Требования к результатам освоения модуля**

Результатом освоения модуля является освоение следующих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями
ПК 1.2	Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Renga
ПК 1.3	Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК 1.4	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий
ПК 1.5	Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.
ПК 1.6	Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ

В результате освоения модуля слушатель должен:

**- иметь практический опыт:**

- Оформления видов модели по ГОСТ
- Участия в организации проектных работ;
- Разработки проектов информационной модели;
- Планирования и управления проектом

**- знать:**

- общие принципы трехмерной компьютерной графики основные команды при работе в 3-хмерной графике с использованием продукта Renga Software ;
- Знать основные приемы работы системы продуктов 3х-мерной графики Renga Software;

- 3D моделирование

- уметь:

- осуществлять создание сложных геометрических моделей
- Вычерчивание конструктивной системы гражданского здания.
- Выполнять расчёт и конструирование элементов стальной стропильной фермы, а так же конструирование узлов.
- Разрабатывать отдельные фрагменты зданий, элементов застройки и благоустройства жилых районов;

#### 4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Знакомство с программой Renga"	<b>Содержание:</b> Знакомство с программой Renga	8
	<i>Лекция</i> Стартовая страница. Шаблон проекта. Обзорщик проекта. Вкладки и окна. Сочетания клавиш	2
	<i>Практическое занятие</i> Устройство основной панели. Команды основной панели. Отменить/Вернуть. Визуальный стиль. Открыть проект. Сохранить проект. Сохранить проект как. Экспорт. Печать. Синхронизировать	2
	<i>Практическое занятие</i> Управление стилями. Информация о проекте. Материал. Многослойные материалы. Контур и отверстие. Действия при редактировании контура (отверстия). Профили. Ограничения. Фильтры. Свойства объектов. Стили окна. Стили элемента. Армирование. Трубопроводные системы. Воздуховодные системы. Электрические системы	2
	<i>Практическое занятие</i> Управление объектами. Характерные точки (вершины). Точное	2

	построение и привязки. Действия. Визуальный стиль	
Тема "Начало моделирования"	<b>Содержание:</b> Начало моделирования	56
	<i>Лекция</i>	
	Общие сведения о моделировании в Renga. Подсказки. Просмотр модели в шлеме виртуальной реальности. Обозначения	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Ось. Ось по подобию. Прямая ось. Дуговая ось. Круговая ось. Уровень. Создание уровня. Особенности работы в 3D Виде. Просмотр и редактирование плана уровня	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Разрез. Простой разрез. Ступенчатый разрез. Ломаный разрез. Фасад. Помещение. Автоматическое помещение. Помещение по подобию.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Дуговое помещение. Помещение круглой формы	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Стена. Стена по подобию. Прямолинейная стена. Дуговая стена. Круговая стена	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Колонна. Построение с помощью привязки к базовой линии. Стили колонны	2
<i>Практическое занятие</i>		
Перекрытие. Перекрытие по подобию. Многоугольное перекрытие. Дуговое перекрытие. Круговое перекрытие	2	
<i>Практическое занятие</i>		
Проём. Проём по подобию. Многоугольный проём. Дуговой проём. Круговой проём	2	
<i>Практическое занятие</i>		
Крыша. Сегмент крыши. Крыша по подобию. Прямолинейный сегмент крыши. Дуговой сегмент крыши. Круглая крыша	2	
<i>Практическое занятие</i>		
Балка. Балка по подобию. Прямая балка. Горизонтальная балка. Наклонная балка. Дуговая балка. Горизонтальная балка. Наклонная балка. Круговая балка	2	
<i>Практическое занятие</i>		
	2	

Лестница. Прямая лестница. Дуговая лестница Пандус.Прямой пандус. Дуговой пандус	
<i>Практическое занятие</i> Дверь.Стили двери. Окно. Стили окна.	2
<i>Практическое занятие</i> Ограждение. Ограждение по подобию. Прямое ограждение. Дуговое ограждение. Круговое ограждение. Лестничное ограждение. Ограждение пандуса	2
<i>Лекция</i> Арматурный стержень. Прямой арматурный стержень. Дуговой арматурный стержень. Армирование конструкций.	2
<i>Практическое занятие</i> Создание арматурного каркаса, сеток и изменение армирования конструкций	2
<i>Практическое занятие</i> Столбчатый фундамент. Ленточный фундамент. Фундамент по подобию. Прямолинейный фундамент. Дуговой фундамент. Круговой фундамент	2
<i>Практическое занятие</i> Точка трассировки. Доступные типы инженерных систем	2
<i>Практическое занятие</i> Санитарно-техническое оборудование. Категории санитарно-технического оборудования. Стили санитарно-технического оборудования. Оборудование. Аксессуар трубопровода. Деталь трубопровода.	4
<i>Практическое занятие</i> Сборка. Новая сборка. Формирование сборки. Вставка сборки в модель. Пластина. Стили пластины.	2
<i>Практическое занятие</i> Размер. Линейный размер. Диаметральный размер. Радиальный размер. Угловой размер	2
<i>Практическое занятие</i> Штриховка модели. Штриховка по подобию. Многоугольная штриховка. Дуговая штриховка. Круговая штриховка	2
<i>Лекция</i>	2

	Оформление документации. ГОСТы и нормы	
	<i>Практическое занятие</i>	
	Оформление документации. Линия. Штриховка. Текст. Размер. Обозначения. Вид	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	АксонOMETрический вид. Объект. Стили отображения.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Спецификация. Создание спецификации. Формирование спецификации. Оформление спецификации. Вставка спецификации в чертёж	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Таблица. Создание таблицы. Легенда. Стили легенды	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Совместная работа в программе Renga	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачёт с оценкой Зачет с оценкой	4
<b>Итого:</b>		68

#### 4.1.4. Материально-техническое обеспечение

<b>Кабинет (лаборатория), мастерская</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Мастерская за счет федерального бюджета Технологии информационного моделирования BIM	1 Компьютер в сборе с монитором , компьютерная мышь 2 МФУ 3 Плазменная панель 4 Стойка плазменной панели  1 Программное обеспечение Renga Professional

#### 4.1.5. Кадровое обеспечение

Гребнева Дарья Александровна -ПКК, эксперт ДЭ по компетенции “Технологии информационного моделирования BIM”, преподаватель

#### **4.1.6. Организация образовательного процесса**

Для организации и сопровождения образовательного процесса используется система дистанционного обучения ГАПОУ СО “Екатеринбургский монтажный колледж”

#### **4.1.7. Информационное обеспечение обучения**

Основная литература:

1. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
2. СП 31.107.2004 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий
3. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции
4. Алимов, Л. А. Строительные материалы. Учебник / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М.: Academia, 2014. - 320 с.
5. Николаев, В.А. Технология строительного производства и охрана труда / В.А. Николаев. - М.: Архитектура-С, 2007
6. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учеб. издание. - М.: Издательство АСВ, 2002. - 240 с.

Дополнительная литература:

1. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Том 1. Жилые здания, Автор: Маклакова Т. Г., Год: 2010, Издание: Архитектура-С, Страниц: 328
2. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений, Автор: Адамович, В.В.; Бархин, Б.Г.; Варезкин, Ва. и др., Год: 1985, Издание: М.: Стройиздат; Издание 2-е, перераб. и доп., Страниц: 543
3. Болгов И. В., Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства. - 2009

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт программы Renga [Электронный ресурс] – Режим

доступа: <https://rengabim.com/>

2. Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс] – <https://docs.cntd.ru/>

#### 4.1.8. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	корректность выполнения практической работы
ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Renga	корректность выполнения практической работы
ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования	корректность выполнения практической работы
ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий	корректность выполнения практической работы
ПК 1.5 Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.	корректность выполнения практической работы
ПК 1.6 Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ	корректность выполнения практической работы

Форма и вид аттестации по модулю:

Зачет

## 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Мастерская за счет федерального бюджета Технологии информационного моделирования BIM	1 Компьютер в сборе с монитором , компьютерная мышь 2 МФУ 3 Плазменная панель 4 Стойка плазменной панели  1 Программное обеспечение Renga Professional

### 5.2. Кадровое обеспечение

Преподаватель первой или высшей категории с опытом работы и знаниями в отрасли строительства. Умениями применять средства САПР и ТИМ

### 5.3. Организация образовательного процесса

Очное обучение с использованием оборудования мастерской “Технологии информационного моделирования BIM”

### 5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
2. СП 31.107.2004 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий

3. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции

4. Алимов, Л. А. Строительные материалы. Учебник / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М.: Academia, 2014. - 320 с.

5. Николаев, В.А. Технология строительного производства и охрана труда / В.А. Николаев. - М.: Архитектура-С, 2007

6. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учеб. издание. - М.: Издательство АСВ, 2002. - 240 с.

Дополнительная литература:

1. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Том 1. Жилые здания, Автор: Маклакова Т. Г., Год: 2010, Издание: Архитектура-С, Страниц: 328

2. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений, Автор: Адамович, В.В.; Бархин, Б.Г.; Варезкин, Ва. и др., Год: 1985, Издание: М.: Стройиздат; Издание 2-е, перераб. и доп., Страниц: 543

3. Болгов И. В., Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства. - 2009

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт программы Renga [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rengabim.com/>

2. Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс] – <https://docs.cntd.ru/>

## 6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями	корректность выполнения практической работы
ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций в Renga	корректность выполнения практической работы
ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования	корректность выполнения практической работы
ПК 1.4 Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий	корректность выполнения практической работы
ПК 1.5 Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов.	корректность выполнения практической работы
ПК 1.6 Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ	корректность выполнения практической работы

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Квалификационный экзамен

Итоговая аттестация по программе: Квалификационный экзамен, Решение экзаменационного билета.

## **Фонд оценочных средств**

Приложение № 2

## **Фонд оценочных средств**

для проведения аттестации

по модулю: «Назначение и общие принципы работы с программой Renga»

## Екатеринбург, 2021 Комплект оценочных средств

Необходимо создать BIM модель здание должно соответствовать приложенному ниже чертежу. Предусмотреть ленточный фундамент.

Толщину стен и перекрытий принять самостоятельно согласно выбранному материалу.



**Фонд оценочных средств**

для проведения аттестации

по

Основной образовательной программе профессионального обучения

«Чертежник-конструктор»

Екатеринбург, 2024  
**Комплект оценочных средств**

<b>Наименование модуля задания</b>	
Модуль 1: Участие в проектировании зданий и сооружений	
Задание модуля 1:	
<p>1. Необходимо определить нормативную и расчетную глубины сезонного промерзания грунта в соответствии с требованиями СП 22.13330.206 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*». Согласно варианта.</p> <p>Расчет оформить в виде страницы пояснительной записки в текстовом редакторе с соблюдением требований нормативно- технической документации к оформлению текстовых документов в строительстве и сохранить в файл с названием «Задание 1.1_ ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.</p> <p>2. Необходимо разработать чертеж (по форме 7 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства.»).</p> <p>Основные требования к проектной и рабочей документации» формата А3 в масштабе 1:100 с использованием специализированного программного обеспечения для автоматизированного проектирования с соблюдением требований нормативно-технической документации к оформлению графической части проекта.</p> <p>Основную надпись на чертеже необходимо принять по форме 3 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Сохраните чертеж в портативном формате в файл с названием «Задание 1.2_ ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.</p> <p>Сведения об объекте строительства:</p> <p>Здание кирпичное жилое без подвала. Фундамент ленточный сборный железобетонный. Полы первого этажа устраиваются по грунту. Температура расчетной среднесуточной температуры помещения, примыкающего к наружным фундаментам, составляет 16<sup>0</sup> С. Строительство осуществляется ВАРИАНТ. Грунт – суглинок.</p>	

<b>Вариан</b>	<b>Город</b>
---------------	--------------

<b>т</b>	
<b>1</b>	<b>Киров</b>
<b>2</b>	<b>Смоленск</b>
<b>3</b>	<b>Самара</b>
<b>4</b>	<b>Нижний Новгород</b>
<b>5</b>	<b>Воронеж</b>
<b>6</b>	<b>Москва</b>
<b>7</b>	<b>Набережные Челны</b>
<b>8</b>	<b>Красноярск</b>
<b>9</b>	<b>Чита</b>
<b>10</b>	<b>Мурманск</b>

Комплект оценочных средств включает также условия выполнения задания (выбрать или добавить необходимые для вашей программы):

1. Место аудитория по компетенции «Технологии информационного моделирования ВМ»
2. Максимальное время выполнения задания: 120 мин.
3. Слушатель может воспользоваться нормативными документами указанными в задании и использовать ЭВМ