

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

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА:
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ**

Направление подготовки (специальности): Строительство и эксплуатация зданий и сооружений Техника и технологии строительства

Категория слушателей: Лица, имеющие профессиональное и (или) высшее образование

Уровень квалификации: 1

Объем: 72 академ. часа

Срок: 2 недели

Форма обучения: Очная

Организация процесса обучения: Очная

Екатеринбург, 2023

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

Программа Renga обеспечит Вам погружение в мир возможностей технологии BIM. Курс предназначен для действующих или начинающих архитекторов, строителей, помощников архитектора, 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 /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
Бланк согласования программы	10
Фонд оценочных средств.....	11

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

Программа разработана в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»;

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

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

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих 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

1.5. Форма документа

По результатам освоения программы выдается: Удостоверение о повышении квалификации

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
Модуль 1 Назначение и общие принципы работы с программой Renga	68				8	56		4, Зачёт с оценкой
Итоговая аттестация	4							Итоговый контроль
Итого по программе	72							

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (недели)														Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Модуль 1 Назначение и общие принципы работы с программой Renga	Аудиторное обучение	8	8	8	8	8			8	8	8					64
	Промежуточная аттестация											4				4
Итоговая аттестация	Итоговый контроль											4				4
Итого в неделю		8	8	8	8	8			8	8	8	4				72

4. Программы учебных модулей

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

Компетенция Технологии информационного моделирования BIM 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 BIM 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 профессиональных и общих 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"	Содержание: 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 построение и привязки. Действия. Визуальный стиль	2
Тема "Начало моделирования"	Содержание: 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	2

балка.Круговая балка	
<i>Практическое занятие</i>	
Лестница. Прямая лестница. Дуговая лестница Пандус.Прямой пандус. Дуговой пандус	2
<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	2

	штриховка. Дуговая штриховка. Круговая штриховка	
	<i>Лекция</i> Оформление документации. ГОСТы и нормы	2
	<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
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой Зачет с оценкой	4
Итого:		68

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Мастерская - Грант 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 (Architecrure, Structure, MEP)

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 - Грант 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 (Architecrure, Structure, MEP)

5.2. Кадровое обеспечение

Гребнева Дарья Александровна - ПКК, эксперт демонстрационного экзамена, преподаватель

5.3. Организация образовательного процесса

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

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.; Варежкин, 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:

Зачетная работа

Итоговая аттестация по программе: Итоговый контроль, Выполнение зачетной работы.

Бланк согласования программы

Создание архитектурных проектов

Наименование организации заказчика	
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	
Предложения	

_____ / _____
«_____» _____ 20____ Г.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств

для проведения аттестации

по дополнительной профессиональной программе повышения
квалификации:

«Создание архитектурных проектов в Renga (базовый уровень)»

Екатеринбург, 2021
Комплект оценочных средств

Задание для итоговой аттестации

«Малоэтажное жилое здание»

Необходимо создать BIM модель согласно приложенным исходным данным. Здание должно быть двух этажным со скатной кровлей и цокольным этажом. Предусмотреть фундамент (железобетонный, монолитный, свайный) с отмошкой. И создать ландшафт окружающий здание с учетом района строительства.

Планировку второго этажа выполнить самостоятельно

Населенный пункт: г. Екатеринбург

Исходные данные

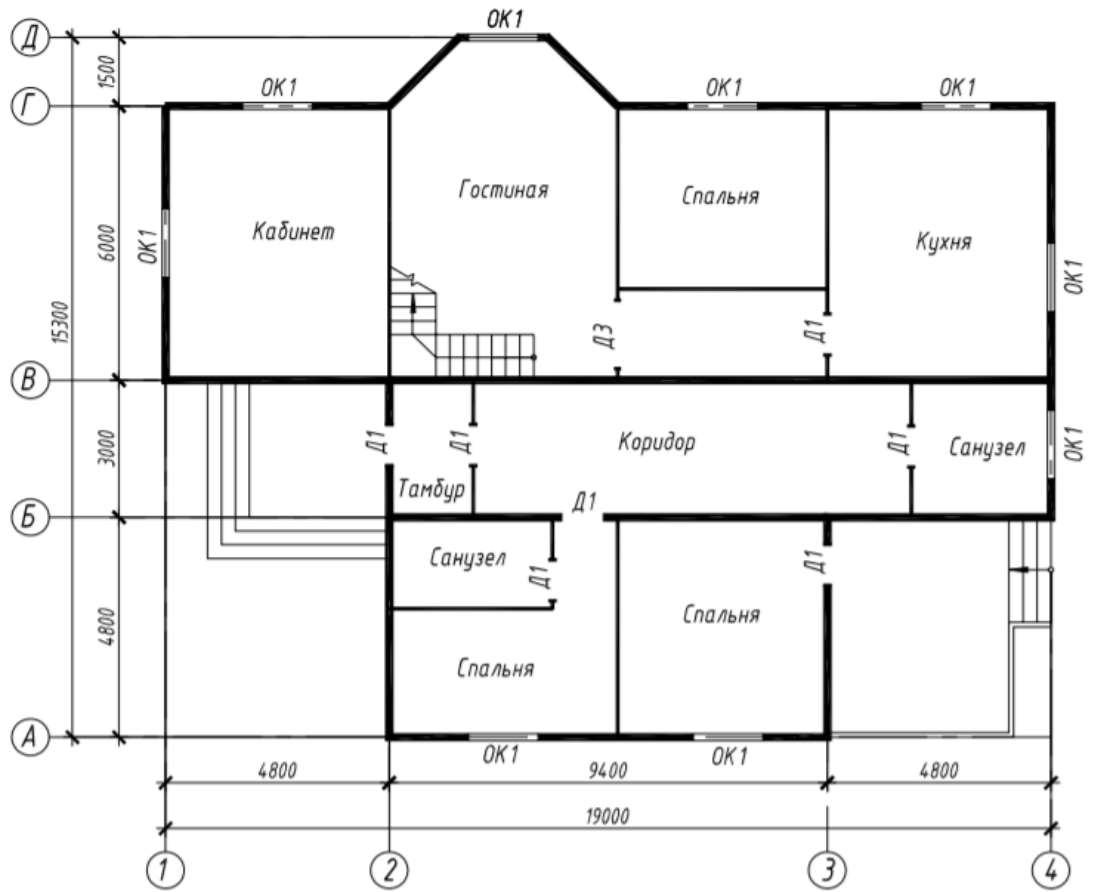
Таблица 1. Основные элементы здания

Название элемента	Материал	Примечание
Наружные стены	кирпичные	Толщина стены - 640 мм, привязка ¹ - 200/440
Внутренние стены	кирпичные	Толщина стены - 380 мм, привязка - 190/190
Перегородки	кирпичные	Толщина - 120 мм
Наружные лестницы	железобетонные ступени по железобетонным косякам	Ширина проступи -300 мм, высота подступенка -150мм
Внутренние лестницы	деревянные	Индивидуальный проект

Таблица 2. Ширина проемов по типу окон и дверей

Обозначение	Тип	Ширина, мм	Высота, мм
ОК 1	окно двухстворчатое	1500	1500
ОК 2	окно двухстворчатое	1200	1500
ОК 3	окно двухстворчатое	900	1500
ОК 4	окно трехстворчатое	1800	1500
Д 1	дверь однопольная	900	2100
Д 2	дверь однопольная	700	2100
Д 3	дверь двупольная	1500	2100
В 1	Ворота распашные двупольные	3000	2100

План первого этажа



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.

