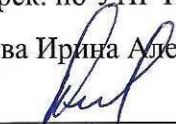


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Екатеринбургский монтажный колледж»

СОГЛАСОВАНО

Зам.дирек. по УПР ГАПОУ СО «ЕМК»

Назарова Ирина Александровна

  
« 30 » августа 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ЕМК»

Чистяков Валерий Николаевич

  
« 30 » августа 20 21 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ  
ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ  
СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В RENGA**

**Направление подготовки (специальности):** Строительство и эксплуатация  
зданий и сооружений

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

**Уровень квалификации:** 1

**Объем:** 72 академ. часа

**Срок:** 2 недели

**Форма обучения:** Очная

**Организация процесса обучения:** Очная и (или) с применением ДОТ и с  
применением ЭО

Екатеринбург, 2021

Дополнительная общеобразовательная программа для детей и взрослых 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 совета

Строительно-экономических дисциплин

Протокол № 01, от « 30 » авг. 2021 Г.

Председатель 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
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 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	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных

1.4	технологий
ПК 1.5	Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительного-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)							Промежуточная аттестация, форма
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	
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 Ренга	Аудиторное обучение	8	8	8	8	8		8	8	8							64
	Промежуточная аттестация										4						4
Итоговая аттестация	Итоговый контроль												4				4
<b>Итого в неделю</b>		8	8	8	8	8		8	8	8							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
	<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
Тема "Знакомство с программой Renga"	<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
	<b>Содержание:</b> Начало моделирования	56
Тема "Начало моделирования"	<i>Лекция</i>	2
	Общие сведения о моделировании в Renga. Подсказки. Просмотр	

модели в шлеме виртуальной реальности.Обозначения	
<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>	
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 штриховка. Дуговая штриховка. Круговая штриховка	2
<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
<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>
Лаборатория WSR 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 (Architecture, 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	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Лаборатория WSR 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.; 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

<b>Результат освоения программы</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
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.

**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 отсыпкой. И создать ландшафт окружающий здание с учетом района строительства.

Планировку второго этажа выполнить самостоятельно

Населенный пункт: г. Екатеринбург

Исходные данные

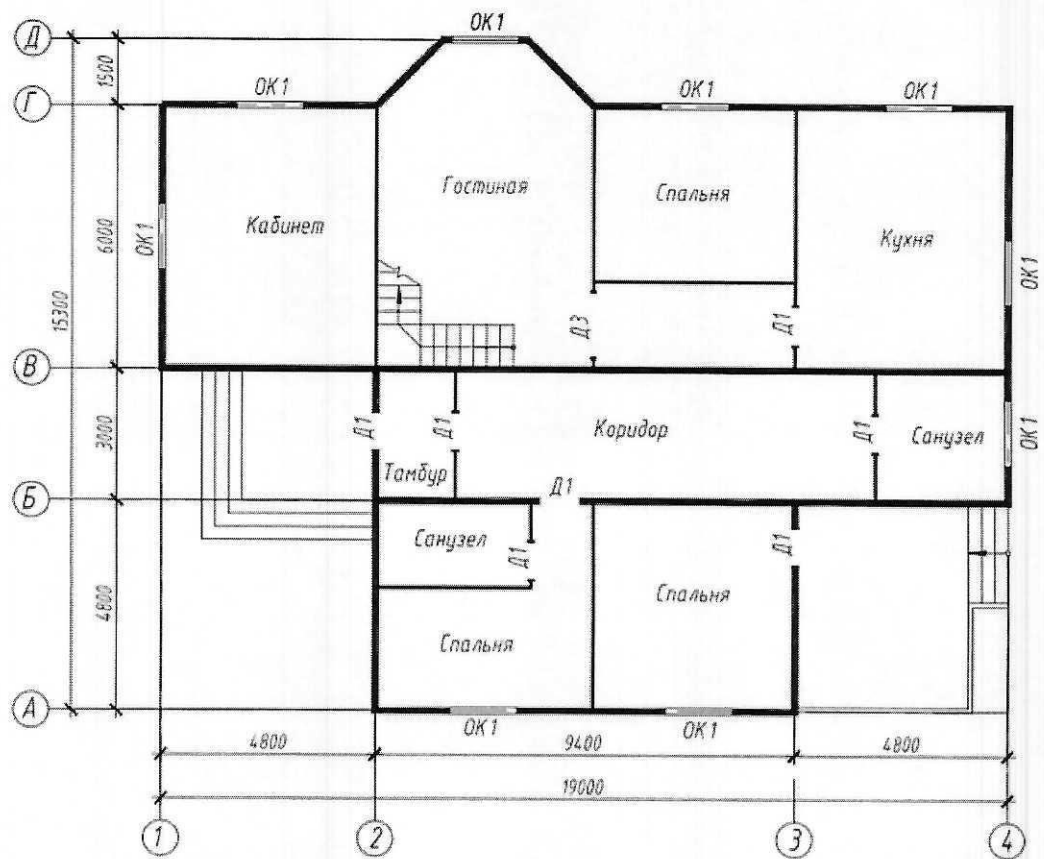
Таблица 1. Основные элементы здания

Название элемента	Материал	Примечание
Наружные стены	кирпичные	Толщина стены - 640 мм, привязка <sup>1</sup> - 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»



## 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.

