

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.

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И
ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И СЛУЖАЮЩИХ
СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В REVIT (БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ)**

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

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

Уровень квалификации: 1

Объем: 72 академ. часа

Срок: 2 недели

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

Екатеринбург, 2021

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 Worldskills по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM».

Программа Revit 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

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

Рассмотрено на заседании

Методического совета

Строительно-экономических дисциплин

Протокол № 01 от « 30 » августа 20 21 г.

Председатель 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:

спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»;

- профессиональный стандарт «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве» (утвержден приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020г. №787н).

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 Revit
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)						Промежуточная аттестация, форма форма
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	
Модуль 1 Назначение и общие принципы работы с программой Revit	68				10	56	2, 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 Revit	Аудиторное обучение	8	8	8	8	8			8	8	8	2					66
Итоговая аттестация	Промежуточная аттестация											2					2
Итого в неделю	Итоговый контроль												4				4
		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 Revit

Компетенция Технологии информационного моделирования BIM актуальна для всех архитектурно-строительных специальностей, выполняющих проектные работы, контроль строительного-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.

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 Revit

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 Revit
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 продуктов Autodesk;
- Знать основные приемы работы системы продуктов 3х-мерной графики Autodesk;
- 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 Revit"	Содержание: Знакомство с программой Revit	8
	<i>Лекция</i>	
	Введение в систему Revit. Основа программы. Параметрические конструкции. Объектная технология Revit. Интерфейс программы Управление изображением.	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Знакомство с программой. Настройка интерфейса. Настройка шаблона. Создание слоёв и их комбинаций	2
	<i>Практическое занятие</i>	
Тема "Создание проекта в Revit"	Инструменты 2D-черчения. Импорт чертежей и DWG-блоков. Параметризация панели инструментов	2
	<i>Практическое занятие</i>	
	Модель. Начало работы. Оси и размеры. Элементы конструкций	2
	Содержание: Создание проекта в Revit	58
	<i>Практическое занятие</i>	
	Правила работы. Построение осевой сетки. Создание стен. Перекрытий. Полы	2
<i>Практическое занятие</i>		
Изучение инструментов построения колонн в Revit	2	
<i>Практическое занятие</i>		
Балки в Revit. Геометрические варианты балок. Сопряжение балок. Пересечение с другими элементами. Создание отверстий.	2	
<i>Практическое занятие</i>		
Работа с объёмом здания Настройка этажей. Привязка по уровням.	2	

Создание оконных и дверных проёмов	
<i>Практическое занятие</i>	2
Многослойные конструкции. Настройка аннотаций и размеров	
<i>Практическое занятие</i>	2
Требования для проектирования железобетонного каркаса Схемы армирования, арматурные изделия и спецификация.	
<i>Практическое занятие</i>	2
Проектирование фундамента здания (неглубокого и глубокого заложения). Отмостка	
<i>Лекция</i>	2
Проектирования систем водоснабжения и водоотведения планы размещения оборудования и сетей водоснабжения и водоотведения, спецификации материалов, изометрические схемы системы водоснабжения и водоотведения. Правила наименования уровней.	
<i>Практическое занятие</i>	2
Работа с семействами. Добавление семейств в проект из общего доступа	
<i>Практическое занятие</i>	2
Создание витража. Создание сложного профиля	
<i>Практическое занятие</i>	2
Работа в 3D-окне. Настройка графической замены. Основные требования к проектной и рабочей документации. Масштаб; Привязка к абсолютным координатам. Высотные отметки. Абсолютные и относительные отметки. Привязка базовой точки проекта к точке пересечения осей. Оформление видов модели выполнять по ГОСТ 21.1101-2013	
<i>Практическое занятие</i>	4
Крыши. Добавление крыши. Присоединение и отсоединение крыш. Редактирование крыш. Уклон крыши. Свесы. Слуховые окна. Бордюрная рейка. Софиты крыши. Водосточные желоба. Свойства крыш	
<i>Практическое занятие</i>	2
Создание лестничных маршей. Создание винтовых лестниц. Создание площадок винтовых лестниц. Тип ограждения для новых лестниц. Редактирование лестниц. Свойства лестниц. Пандусы. Свойства пандусов. Ограждения. Свойства ограждений	

<i>Практическое занятие</i>	Топо-поверхности. Создание топо-поверхности указанием точек.Импорт топо-поверхности.Получение топо-поверхности из файла точек.Объединение топо-поверхностей.Вертикальная планировка	2
<i>Практическое занятие</i>	Использование размеров и зависимостей.Размеры.Временные размеры.Постоянные размеры.Координаты точки.Выносные размерные линии.Редактирование размеров	2
<i>Лекция</i>	Комнаты и зоны. Обзор комнат и зон.Анализ зон.Схемы зонирования.Планы зонирования.Границы зон	2
<i>Практическое занятие</i>	Зоны и марки зон. Удаление зон.Отображение зон и их границ в связанных моделях.Правила для типов зон	2
<i>Практическое занятие</i>	Редактирование элементов. Одновременный выбор нескольких элементов.Отмена, повтор или прерывание команды.Редактирование групп элементов.Использование массивов элементов.Перемещение элементов	2
<i>Лекция</i>	Подготовка конструкторской документации. Обзор конструкторской документации.Листы	2
<i>Практическое занятие</i>	Обзор листов. Листы в шаблонах проектов.Добавление листа.Свойства листа	2
<i>Практическое занятие</i>	Основные надписи.Видовые экраны.Просмотр названий на листах	2
<i>Практическое занятие</i>	Спецификации на листах. Ведомости чертежей	2
<i>Практическое занятие</i>	Регистрация изменений. Ввод сведений об изменении.Объединение изменений. Изменение порядка изменений.Нумерация пометочных облаков по проекту или по листу	2
<i>Практическое занятие</i>	Печать. Настройка печати. Предварительный просмотр.Печать видов	2

	и листов. Печать в формате PDF	
	<i>Практическое занятие</i> Пояснительные элементы. Детализация. Текст.Сетки	2
	<i>Практическое занятие</i> Добавление в проект уровней.Редактирование уровней. Свойства уровней	2
	<i>Практическое занятие</i> Совместная работа.Процедура организации совместного доступа.Работа с файлами в режиме совместного доступа	2
	<i>Лекция</i> Подготовка конструкторской документации. Обзор конструкторской документации.Листы	2
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой Зачет	2
Итого:		68

4.1.4. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
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 Autodesk Revit

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. Ефимов А.В. Ермолаев А. П. [и др.]. Дизайн архитектурной среды : учебник / - Москва : Архитектура-С, 2014
2. Забалуева Т. Р. Основы архитектурно-конструктивного проектирования, Московский государственный строительный университет, 2017 (ЭБС)*
3. Грызлов В. С., Ворожбянов В. Н., Гендлина Ю. Б., Учебное архитектурно-строительное проектирование: практико-ориентированный подход, Инфра-Инженерия, 2019 (ЭБС)
4. Запруднов В. И., Стриженко В. В. Конструкции деревянных зданий ИНФРА-М, 2019(ЭБС)
5. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
6. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"
7. СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений"
8. СП 17.13330.2011 Кровли
9. СП 30.102.99 Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства

Дополнительная литература:

1. Шимко, В. Т. Основы дизайна и средовое проектирование : учеб.пособие / - М. : Архитектура-С, 2013. (ЭБС)
2. Князева В.П.. Экология. Основы реставрации. Москва «Архитектура-С» 2005(печатное издание)
3. Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения (обновление нормативной базы: 7.04.2016)

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Autodesk Revit Autodesk.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.autodesk.ru/collections/architecture-engineering-construction/building-design?mktvar002=4186685%7CSEM%7C%7Bcampaignid%7D%7C%7Badgroupid%7D%7C%7BTargetId%7D&ef_id=EA1aIQobChMI08nYouaj8wIVEQd7Ch29IwDmEAAAYASAAEgKPjvD_BwE:G:s&s_kwid=AL!11172!3!542580126368!e!!g!!revit!11260204300!129127989480&mkwid=s|pcrid|542580126368|pkw|revit|pmt|e|pdv|c|slid||pgrid|129127989480|ptaid|kwd-91508777|pid|&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=&utm_term=revit&utm_content=s|pcrid|542580126368|pkw|revit|pmt|e|pdv|c|slid||pgrid|129127989480|ptaid|kwd-91508777|&gclid=EA1aIQobChMI08nYouaj8wIVEQd7Ch29IwDmEAAAYASAAEgKPjvD_BwE
2. Проектирование жилых зданий | Totalarch [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://housing.totalarch.com/node/119>
3. Электронная библиотека Logo GenDocs.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gendocs.ru/v7913>

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 Revit	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
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 Autodesk Revit

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. Ефимов А.В. Ермолаев А. П. [и др.]. Дизайн архитектурной среды : учебник / - Москва : Архитектура-С, 2014

2. Забалуева Т. Р. Основы архитектурно-конструктивного проектирования, Московский государственный строительный университет, 2017 (ЭБС)*
3. Грызлов В. С., Ворожбянов В. Н., Гендлина Ю. Б., Учебное архитектурно-строительное проектирование: практико-ориентированный подход, Инфра-Инженерия, 2019 (ЭБС)
4. Запруднов В. И., Стриженко В. В. Конструкции деревянных зданий ИНФРА-М, 2019(ЭБС)
5. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
6. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"
7. СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений"
8. СП 17.13330.2011 Кровли
9. СП 30.102.99 Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства

Дополнительная литература:

1. Шимко, В. Т. Основы дизайна и средовое проектирование : учеб.пособие / - М. : Архитектура-С, 2013. (ЭБС)
2. Князева В.П.. Экология. Основы реставрации. Москва «Архитектура-С» 2005(печатное издание)
3. Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения (обновление нормативной базы: 7.04.2016)

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт Autodesk Revit Autodesk.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://www.autodesk.ru/collections/architecture-engineering-construction/building-design?mktvar002=4186685%7CSEM%7C%7Bcampaignid%7D%7C%7Badgroupid%7D%7C%7BTargetId%7D&ef_id=EAIAIQobChMI08nYouaj8wIVEQd7Ch29IwDmEAAyA

SAAEgKPjvD_BwE:G:s&s_kwid=AL!11172!3!542580126368!e!!g!!revit!11260204300
!129127989480&mkwid=s|pcrid|542580126368|pkw|revit|pmt|e|pdv|c|slid||pgrid|12912798
9480|ptaid|kwd-
91508777|pid|&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=&utm_term=rev
it&utm_content=s|pcrid|542580126368|pkw|revit|pmt|e|pdv|c|slid||pgrid|129127989480|pta
id|kwd-
91508777|&gclid=EA1aIQobChMI08nYouaj8wIVEQd7Ch29IwDmEAAAYASAAEgKPjv
D_BwE

2. Проектирование жилых зданий | Totalarch [Электронный ресурс] – Режим
доступа: <http://housing.totalarch.com/node/119>

3. Электронная библиотека Logo GenDocs.ru [Электронный ресурс] – Режим
доступа: <http://gendocs.ru/v7913>

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 Revit	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 Revit (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 отмосткой. И создать ландшафт окружающий здание с учетом района строительства.

Планировку второго этажа выполнить самостоятельно

Населенный пункт: г. Екатеринбург

Исходные данные

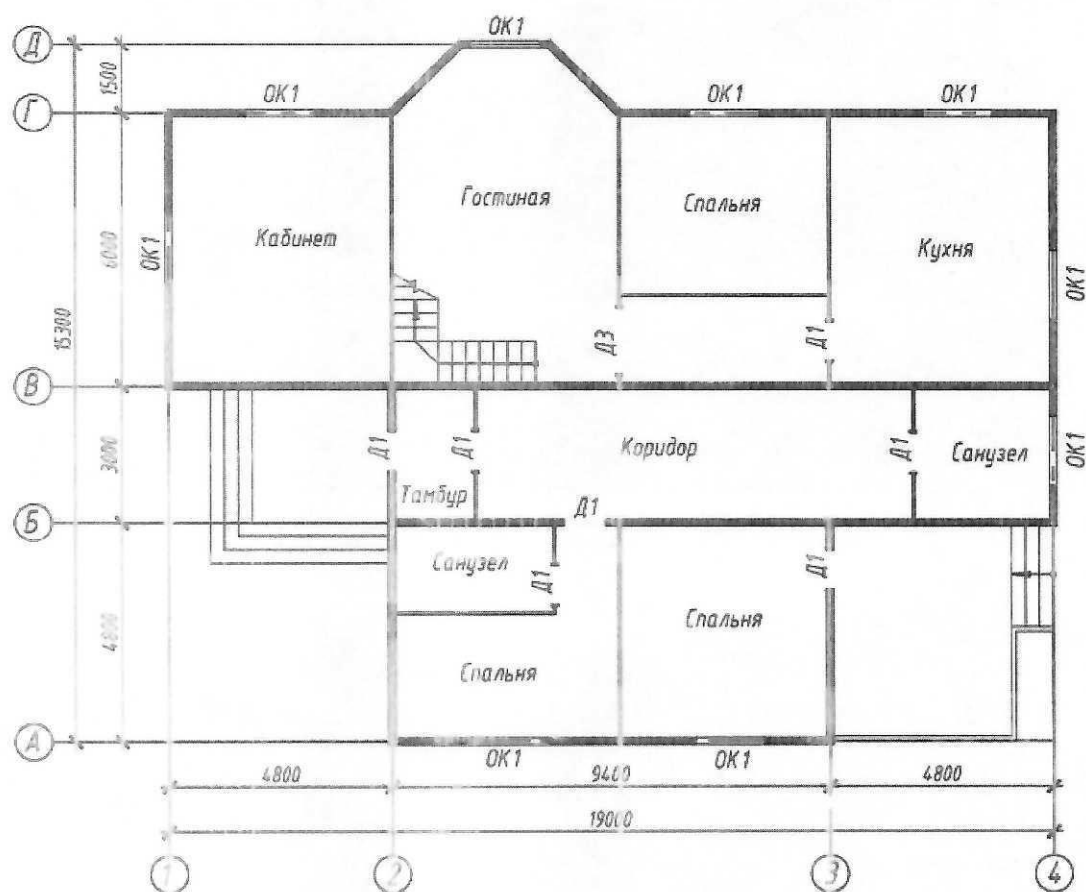
Таблица 1. Основные элементы здания

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 косярам	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 Revit»

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.

