

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕТЕРБУГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Учебное пособие
по оформлению пояснительной записки и графического материала к
курсовой работе
по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕТЕРБУГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Учебное пособие
по оформлению пояснительной записки и графического материала к
курсовой работе
по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2020

УДК 004.92

ББК 32.81

Рецензенты:

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительная механика»
Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного
университета О.П.Нестерова,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Начертательная
геометрия и графика Санкт-Петербургского государственного университета
путей сообщения императора Александра 1 С.О.Немолотова

Разработка проектной документации жилых зданий: Учебное
пособие / С.О. Александров, Н.И. Леонова, Ю.Г. Параскевопуло – СПб.:
ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. – 54 с.

В учебном пособии содержатся необходимые сведения по созданию архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений в графических редакторах «AutoCAD» и «Revit» для выполнения курсовой работы по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», а также приведены требования государственных стандартов, регламентирующих выполнение архитектурно-строительных чертежей.

Предназначено для студентов строительных специальностей и направлений подготовки всех форм обучения.

УДК 004.92

ББК 32.81

Введение

Курсовая работа представляет собой проект двухэтажного жилого здания, возводимого из обычных строительных материалов массового применения. При выполнении и оформлении архитектурно-строительных чертежей необходимо руководствоваться требованиями стандартов системы проектной документации для строительства (СПДС), а также требованиями стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД), которые дополняют и не противоречат СПДС.

Курсовая работа может быть выполнена как в графическом редакторе «AutoCAD», так и в графическом редакторе «Revit», представляющим из себя отдельное приложение, включающее только инструменты для проектирования зданий и сооружений, без таких средств базового черчения и 3D-моделирования, как в других продуктах «Autodesk», разработанных на базе «AutoCAD». Проектирование ведется с использованием «интеллектуальных» параметрических объектов, однако связь между моделью и выходными документами двусторонняя (изменения в модели влекут изменения в выходных документах и наоборот).

Программа информационного моделирования зданий «Revit» представляет собой систему проектирования и подготовки строительно-конструкторской документации, включающую в себя задание на проектирование, чертежи и спецификации, необходимые для проекта здания. В информационной модели здания представлены конструкция проектируемого объекта, его размеры, стадии проектирования и количественные показатели.

1. ЦЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1.1. Цели курсовой работы

- овладеть навыками работы в графическом редакторе «Revit»;
- приобрести навыки работы с нормативно-технической документацией;
- освоить методику проектирования зданий.

1.2. Исходные данные и содержание курсовой работы

Для выполнения курсовой работы каждому студенту преподавателем назначается номер варианта задания. Для студентов заочной формы обучения номер варианта соответствует последним двум цифрам шифра зачётной книжки.

Согласно полученному варианту задания, необходимо взять совмещённый план 1 и 2 этажа двухэтажного здания и на основании его построить архитектурно-строительный чертёж здания, который включает в себя план этажа, фасад и разрез. Номер этажа, расположение вида фасада и направление взгляда на разрез должен соответствовать варианту задания (см. Приложение 1). Работу над чертежом следует начинать с вычерчивания плана, затем выполняют разрез и, наконец, фасад здания.

Готовая курсовая работа оформляется на электронном носителе и в печатном виде.

1.3. Состав пояснительной записки

- титульный лист (см. Приложение 2);
- задание (см. Приложение 3);
- календарный план выполнения и защиты курсовой работы (см. Приложение 4);
- оценочный лист на курсовую работу (см. Приложение 5);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- графическая часть (см. Приложение 7).

1.4. Состав графической части курсовой работы

Графическая часть работы выполняется на листе формата А1(594x841). В состав графической части входят:

- план этажа, М 1:100;
- фасад, М 1:100;
- архитектурный разрез, М 1:50

2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗДАНИЙ

2.1. Определения и термины

Архитектурно-строительный чертёж – чертёж, содержащий изображение здания или его частей и дающие полное представление об архитектурно-планировочном решении здания. Архитектурно-строительные чертежи включают, как правило, планы, фасады и разрезы здания.

Здание (building) – объект, предназначенный для постоянного или временного пребывания в нем людей, запроектированный в качестве отдельно стоящего объекта. По функциональному назначению различают гражданские, промышленные, сельскохозяйственные здания. Они, в свою очередь, делятся по этажности.

Квартира (flat) – структурно обособленное помещение в многоквартирном доме, обеспечивающее возможность прямого доступа к помещениям общего пользования и состоящее из одной или нескольких комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения бытовых и иных нужд, связанных с проживанием граждан.

Этаж (storey) – часть дома между верхом перекрытия или пола по грунту и верхом расположенного над ним перекрытия.

Фундамент (foundation) – конструкция, передающая нагрузки от здания или сооружения на грунтовое основание.

Крыша (roof) – конструкция, закрывающая здание.

Главный фасад (facade) – одна из внешних стен здания, как правило, содержащая вход.

Стена (wall) – вертикальная конструкция, которая ограничивает или делит на части помещение и обычно является несущей. Стены делятся на несущие (передающие на фундамент нагрузку от собственного веса и веса перекрытий и крыши) и самонесущие (передающие на фундамент только нагрузку от собственного веса); наружные стены и внутренние.

Перегородка (partition) – внутренняя, не несущая нагрузку вертикальная конструкция, которая разделяет помещение.

Перегородка, разделяющая стена (separating wall) – стена, которая разъединяет соседние помещения.

Проем (opening) – большое отверстие в ограждающих конструкциях зданий и сооружений, устраиваемое в эксплуатационных или монтажных целях.

Дверь (door) – элемент стеновой конструкции, предназначенный для входа (выхода) во внутренние помещения зданий (сооружений) или для прохода из одного помещения в другое и состоящий из дверного проема, дверного блока, системы уплотнений, монтажных швов, деталей крепежа и облицовки.

Окно (window) – элемент стеновой или кровельной конструкции, предназначенный для сообщения внутренних помещений с окружающим пространством, естественного освещения помещений, их вентиляции, защиты от атмосферных, шумовых воздействий и состоящий из оконного

проема с откосами, оконного блока, системы уплотнения монтажных швов, подоконной доски, деталей слива и облицовок.

Грунтовое основание (ground) – дисперсный, скальный или техногенный грунт, существующий на площадке до начала строительных работ.

Отмостка– искусственное покрытие на грунте по периметру здания, предназначенное для отвода воды от стен и фундаментов.

Цоколь – нижняя часть наружной стены здания или сооружения, лежащая непосредственно на фундаменте и подвергающаяся частым механическим, температурным и другим воздействиям.

2.2. Нормативные ссылки

При выполнении и оформлении пояснительной записки к архитектурно-строительным чертежам необходимо руководствоваться требованиями стандартов системы проектной документации для строительства (СПДС), а также требованиями стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД), которые дополняют и не противоречат СПДС.

В задании используются стандарты, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ 2.109–73 (2001) ЕСКД	Основные требования к чертежам (с учетом ГОСТ 21.501–2011 СПДС)
ГОСТ 2.304-81 ЕСКД	Шрифты чертежные
ГОСТ 2.305–2008 ЕСКД	Изображения – виды, разрезы, сечения (с учетом ГОСТ Р 21. 1101–2013 СПДС)
ГОСТ 2.306–68* ЕСКД	Обозначение графическое материалов и правила их нанесения на чертежах
ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД	Нанесение размеров и предельных отклонений (с учетом ГОСТ Р 21.1101–2013 СПДС)
ГОСТ 2.301-68 ЕСКД	Форматы.
ГОСТ 2.302-68 ЕСКД	Масштабы.

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД	Линии.
ГОСТ 7.32-2017	Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
ГОСТ Р 21.1101– 2013СПДС	Основные требования к проектной и рабочей документации
ГОСТ 21.501–2011 СПДС	Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений

2.3. Форматы

Пояснительную записку выполняют на листах формата А4, архитектурно-строительный чертёж на листе формате А1.

2.4. Основная надпись

Основная надпись – это совокупность сведений о проектном документе, содержащихся в графах таблицы установленной формы, помещаемой на листах проектной и рабочей документации.

Каждый лист рабочего чертежа и текстового документа должен иметь основную надпись. Содержание, расположение и размеры граф основных надписей на первом листе текстового документа, на последующих листах текстовых документов, на архитектурно-строительных чертежах показаны в приложении 6 и на рисунках 1, 2, 3 согласно ГОСТ 21.1101-2013.

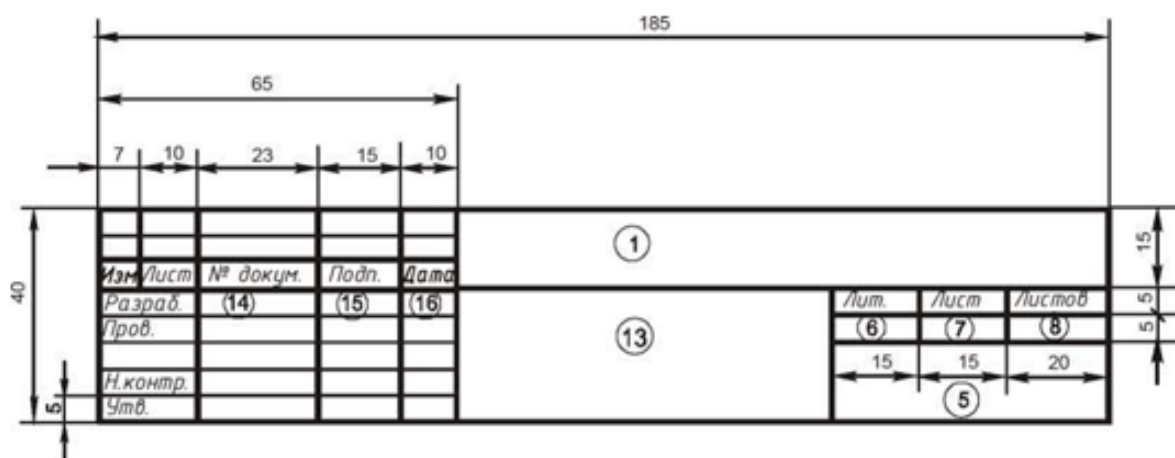


Рис.1

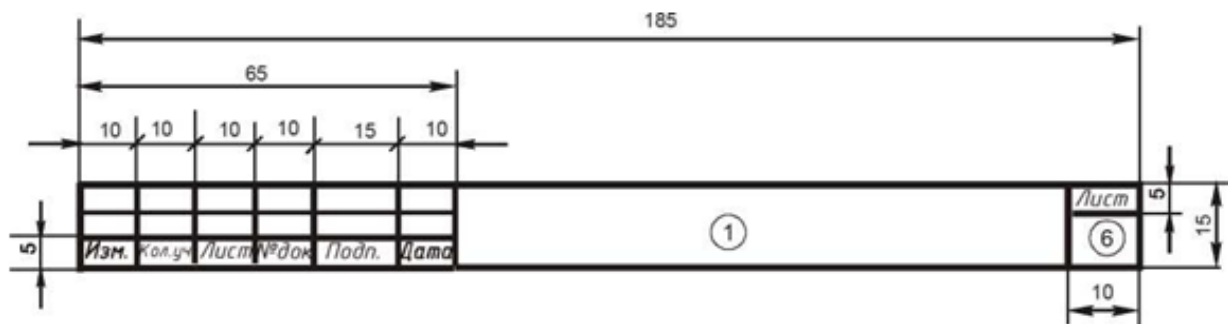


Рис.2

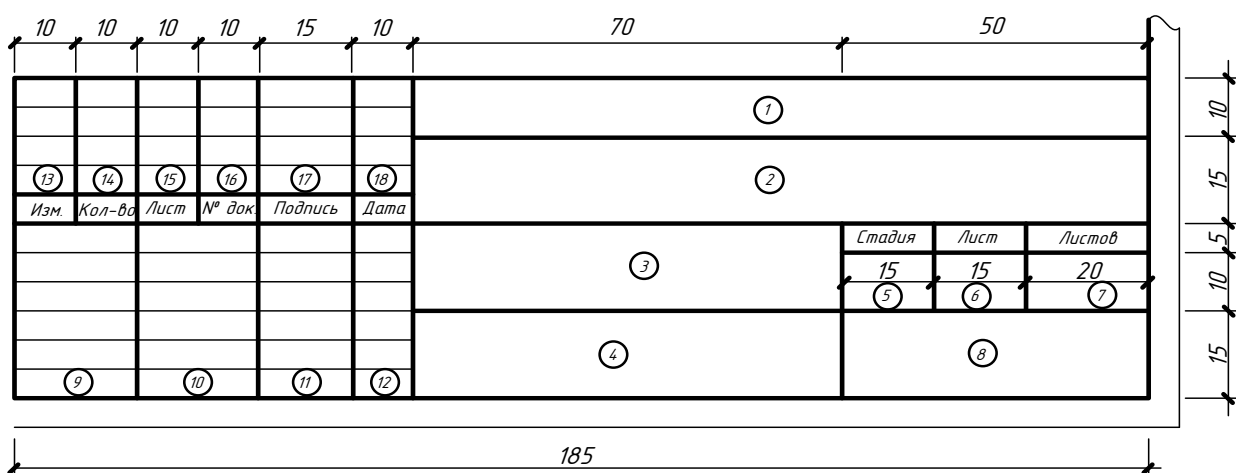


Рис.3

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф указаны в скобках) приводят:

- в графе 1 - обозначение документа, в том числе текстового или графического документа раздела, подраздела проектной документации, основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия и т.п. *Например:* АС.02.05, где: АС – чертёж относится к комплекту архитектурно-строительных решений, 02 – второе задание, 05 – номер варианта;
- в графе 2 - наименование предприятия и, при необходимости, его части (комплекса), жилищно-гражданского комплекса или другого объекта строительства, в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона. Например, Купчино;
- в графе 3 - наименование здания (сооружения) и, при необходимости, вид строительства (реконструкция, техническое перевооружение, капитальный ремонт). Например, Двухэтажный дом;
- в графе 4 - наименование изображений, помещенных на данном листе, в соответствии с их наименованием на чертеже. Если на листе помещено одно изображение, допускается его наименование приводить только в графе 4. Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний,

относящихся к изображениям, в графе 4 не указывают (кроме случаев, когда спецификации или таблицы выполнены на отдельных листах). На листе (листах) общих данных по рабочим чертежам в графе 4 записывают "Общие данные". Например, Фасад 1-5, План 2 этажа, Разрез 1-1. Если масштаб изображения не указан с его наименованием на чертеже, то указывается в этой графе (План 2 этажа (1:100));

- в графе 5 - условное обозначение вида документации: П - для проектной документации, Р - для рабочей документации. Для других видов документации графу не заполняют или приводят условные обозначения, установленные в стандартах организации;

- в графе 6 - порядковый номер листа документа. На документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют;

- в графе 7 - общее количество листов документа. Графу заполняют только на первом листе;

- в графе 8 - наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ. Например, ПГУПС, АДБ-811;

- в графе 9 - характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, в соответствии с формами 3-5. В свободных строках по усмотрению проектной организации приводят должности специалистов и руководителей, ответственных за разработку и проверку документа. В строке под записью "Разработал" вместо должности допускается приводить запись "Проверил". Подписи лица, разработавшего данный документ, и нормоконтролера являются обязательными. В нижней строке приводится должность лица, утвердившего документ, например, главного инженера (архитектора) проекта, начальника отдела или другого ответственного за данный документ (лист) должностного лица. Подписи лица, ответственного за подготовку проектной или рабочей документации (главного инженера (архитектора) проекта), являются обязательными на листах общих данных по рабочим чертежам, наиболее значимых листах графической части проектной документации и рабочих чертежей;

- в графах 10-12 - фамилии и подписи лиц, указанных в графе 9, и дату подписания. Подписи других должностных лиц и согласующие подписи размещают на поле для подшивки листа;

- в графах 13-18 - сведения об изменениях.

2.5. Масштабы

Чертежи выполняют в оптимальных масштабах по ГОСТ 2.302-68 с учетом их сложности и насыщенности информацией. Масштабы планов этажей, разрезов и фасадов выбирают из рекомендуемого ряда в зависимости от размеров здания и насыщенности изображений: 1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500. Масштабы изображений на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в соответствующих стандартах СПДС. В этих случаях масштабы указывают в круглых скобках

непосредственно после наименований изображений в соответствии с ГОСТ 2.316-68.

2.6. Линии

В графических документах изображения и условные обозначения выполняют линиями по ГОСТ 2.303-68. Допускается применение линий других типов, наименования, начертание, толщина и основные назначения которых устанавливаются в соответствующих стандартах СПДС.

2.7. Шрифты

При выполнении графических документов применяют шрифты по ГОСТ 2.304-81, а также другие шрифты, используемые средствами вычислительной техники, при обеспечении условий доступности этих шрифтов пользователям документов.

При выполнении текстовых документов рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Arial или TimesNewRoman

Размер шрифта для обозначения координационных осей, позиций (марок), наименований и обозначений изображений должен быть в 1,5-2 раза больше размера цифр размерных чисел, применяемых в том же графическом документе.

2.8. Изображения (виды, разрезы)

Изображения на архитектурно-строительных чертежах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.305-2008 с учетом требований стандартов СПДС.

В строительных чертежах применяют, как правило, следующие наименования видов и разрезов:

- *Фасад* – для главного вида здания, а также видов справа, слева и сзади;
- *План* – для горизонтальных разрезов, а также вида сверху;
- *Разрез* – для вертикальных разрезов здания.

Наименование надписывается над изображениями и на чертежах не подчеркивается.

Фасад – это ортогональная проекция здания на вертикальную плоскость. В наименованиях фасадов здания указывают слово «Фасад» и крайние координационные оси, между которыми расположен фасад (*Фасад 1-12(1:100)*; *Фасад 1-11*; *Фасад А-Г(1:100)*).

План – это вид сверху или горизонтальный разрез здания. При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне 1/3 высоты изображаемого этажа по оконным проемам. В наименованиях планов здания указывают слово «План» и отметку уровня *чистого пола*, или номер этажа, или обозначение секущей плоскости (*План на отм. 0.000*; *План 2 этажа (1:100)*; *План 3-3*).

Разрезы здания или сооружения обозначают арабскими цифрами последовательно в пределах графического документа. В чертежах проектной и рабочей документации разрезом называют, как правило, вертикальный разрез здания или сооружения, т.е. разрез, выполненный секущей плоскостью, перпендикулярной к горизонтальной плоскости проекций. Допускается обозначать разрезы прописными буквами русского алфавита. Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения (разомкнутой линией по ГОСТ 2.303-68). При сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой. На начальном и конечном штрихах следует ставить стрелки, указывающие направление взгляда; стрелки должны наноситься на расстоянии 2-3 мм от конца штриха. Направление взгляда для разреза по плану здания и сооружения принимают, как правило, снизу вверх и справа налево. В наименованиях разрезов здания указывают слово «Разрез» и обозначение соответствующей секущей плоскости, а также масштаб изображения (*Разрез 1-1(1:50); Разрез 1-1*).

2.9. Нанесение размеров, уклонов, высотных отметок

Линейные размеры на чертежах указывают без обозначения единиц длины (на архитектурно-строительных чертежах и большинстве проектных и рабочих документов для строительства – в миллиметрах).

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками длиной 2-4 мм, наносимыми с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, при этом размерные линии продолжают за крайние выносные линии (или соответственно за контурные или осевые) на 0-3 мм, как показано на рисунке 4.

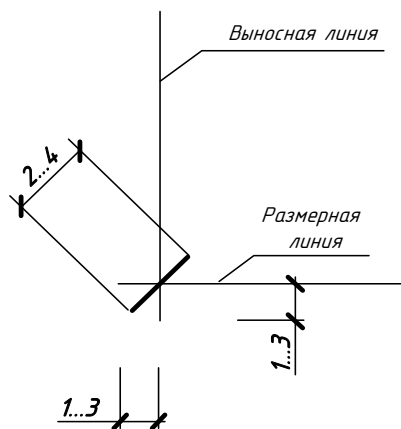


Рис.4

Расстояние от контура чертежа до первой размерной линии рекомендуется принимать 15 мм, расстояние между параллельными размерными линиями 10 мм, а от размерной линии до маркировочного кружка координационной оси – 4 мм.

Допускается пересечение размерной линии выносной, осевой и размерными линиями. Допускается повторять размеры одного и того же элемента, а также наносить размеры в виде замкнутой цепи.

На первой размерной линии (цепочке) проставляют размеры простенок и проемов. На второй цепочке указывают расстояние между соседними координационными осями. На третьей размерной цепочке указывают расстояние между крайними координационными осями. Размеры привязки наружных стен к координационным осям проставляют перед первой размерной цепочкой, как показано на рисунке 5.

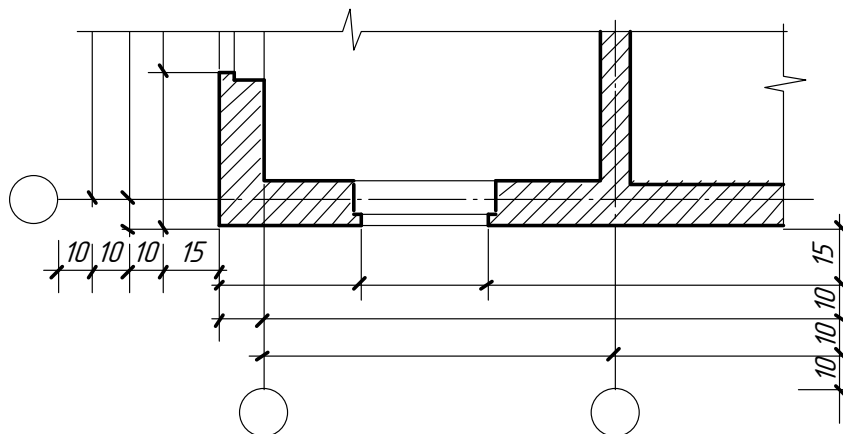


Рис. 5

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и др. от уровня отсчета (условной "нулевой" отметки) указывают в метрах без обозначения единицы длины с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой, за исключением случаев, оговоренных в соответствующих стандартах СПДС. Отметки уровней на фасадах, разрезах и сечениях помещают на выносных линиях (или на линиях контура) и обозначают знаком "↓", выполненным сплошными тонкими линиями с длиной штрихов 2-4 мм под углом 45° к выносной линии или линии контура, в соответствии с рисунком 6; на планах - в прямоугольнике в соответствии с рисунком 7, за исключением случаев, оговоренных в соответствующих стандартах СПДС. "Нулевую" отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкций здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; относительные отметки выше нулевой указывают со знаком "+", ниже нулевой - со знаком "-". В качестве

нулевой отметки для зданий принимают, как правило, уровень чистого пола первого этажа.

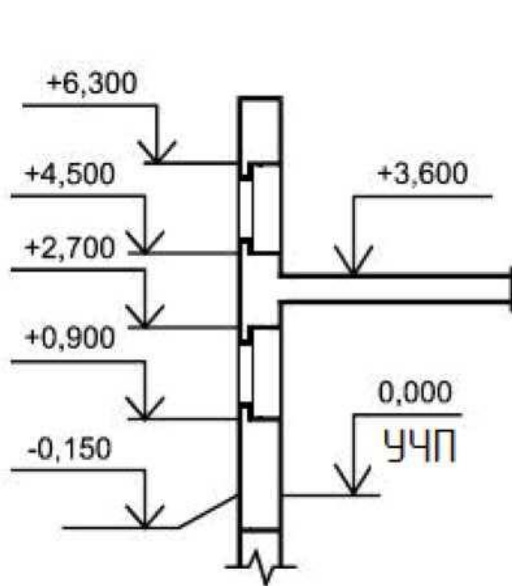


Рис. 6

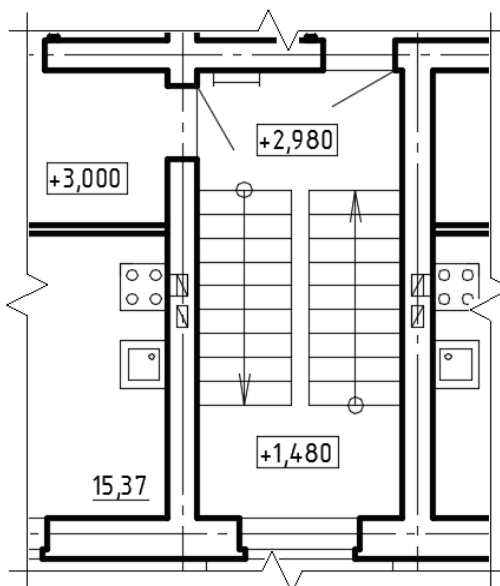


Рис. 7

На планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой при необходимости проставляют числовое значение уклона в процентах в соответствии с рисунком 8а или в виде отношения единицы высоты плоскости к соответствующей горизонтальной проекции (например, 1:7). Допускается числовое значение уклона указывать в промилле или в виде десятичной дроби с точностью до третьего знака. На разрезах, сечениях и схемах перед размерным числом, определяющим числовое значение уклона, наносят знак "< ", острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона (кроме крутизны откосов насыпей и выемок).

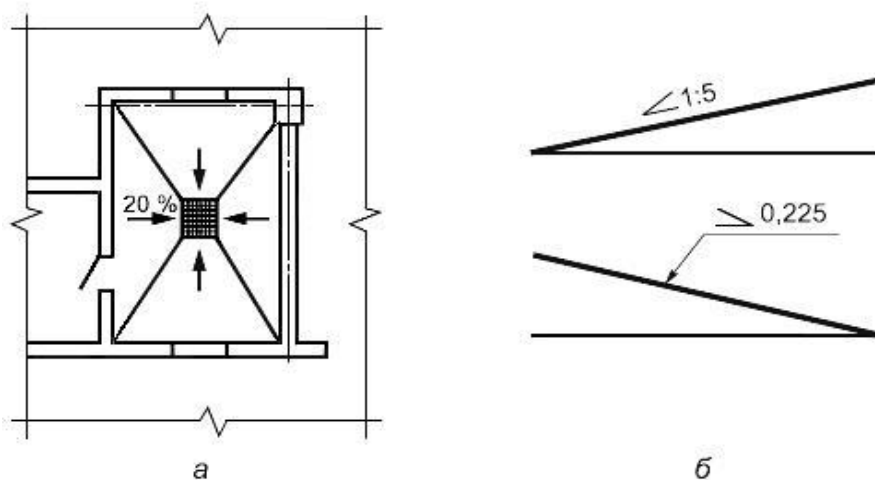


Рис. 8

Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски в соответствии с рисунком 8б.

2.10.Координационные оси

На изображениях здания или сооружения указывают координационные оси его несущих конструкций, предназначенные для определения взаимного расположения элементов здания или сооружения и привязки здания или сооружения к строительной геодезической сетке или разбивочному базису. Каждому отдельному зданию или сооружению присваивают самостоятельную систему обозначений координационных осей.

Координационные оси наносят на изображения здания, сооружения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают в кружках диаметром 6-12 мм арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв: Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь). Пропуски в цифровых и буквенных (кроме указанных) обозначениях координационных осей не допускаются. Цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей. Последовательность обозначений координационных осей принимают по плану, как показано на рисунке 9: цифровые оси - слева направо, буквенные оси - снизу вверх. Обозначение координационных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания и сооружения.

При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана в местах расхождения дополнительно наносят обозначения указанных осей по верхней и/или правой сторонам.

2.11.Графическое обозначение материалов

Графические обозначения материалов в сечениях, разрезах и на фасадах, а также правила их нанесения принимают по ГОСТ 2.306-68. Допускается применять дополнительные обозначения материалов, поясняя их на чертеже.

В качестве материала для наружных и внутренних капитальных стен принимается кирпич, для перегородок – гипсокартон, для фундамента – бетон, для перекрытий – железобетонные плиты.

3. ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА ЭТАЖА ЗДАНИЯ

Планом этажа называют разрез здания условной горизонтальной плоскостью, проведенной на уровне оконных проемов изображаемого этажа. На плане показывают расположение помещений внутри здания, места расположений лестниц, стен, перегородок, санитарно-технических приборов, кухонного оборудования, оконные и дверные проемы.

3.1. Нанесение координационных осей здания

Вычерчивание плана начинается с нанесения координационных осей, проходящих вдоль наружных и внутренних капитальных стен (рис.9). Эти оси являются условными линиями, которые могут не совпадать с осями симметрии стен. Они составляют координатную сетку, позволяющую при производстве работ точно заложить фундаменты и возвести капитальные стены. Вместе с высотными отметками, которые проставляют на разрезах и фасадах, оси дают возможность точно определить местоположение любой части здания, что необходимо при проектировании и производстве работ.

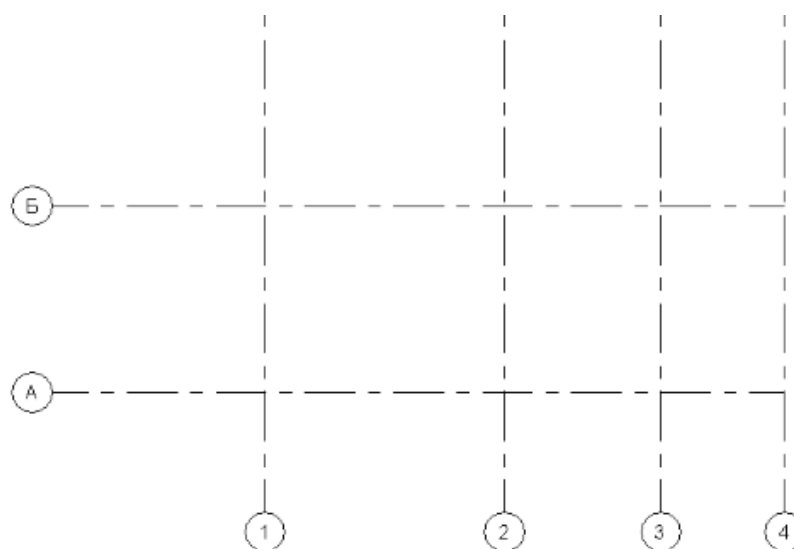


Рис.9

3.2. Построение стен и перекрытия цокольного этажа здания

Капитальные стены – наиболее сложные и дорогие (20-25% сметной стоимости) конструкции здания. Различают несущие, самонесущие, ненесущие и навесные конструкции стен. Несущие стены помимо вертикальной нагрузки от собственной массы воспринимают и передают фундаментам нагрузки от смежных конструкций: перекрытий, перегородок, крыш и др. Самонесущие стены воспринимают вертикальную нагрузку только от собственной массы (включая нагрузку от балконов, эркеров, парапетов и других элементов стены) и передают ее на фундаменты. Ненесущие стены оперты на смежные внутренние конструкции здания (перекрытия, стены, каркас). Навесные стены навешены с помощью специальных креплений на внутренние конструкции.

Толщину наружных стен выбирают по наибольшей из величин, полученных в результате статического и теплотехнического расчетов, и назначают в соответствии с конструктивными и теплотехническими особенностями.

ностями стены и технологией ее возведения. Привязку наружных стен к координационным осям производят следующим образом:

1. Внутреннюю грань наружной несущей стены размещают на расстоянии ≥ 120 мм от координационной оси (рис.10). В самонесущих наружных стенах координационная ось проходит по внутренней плоскости стены.

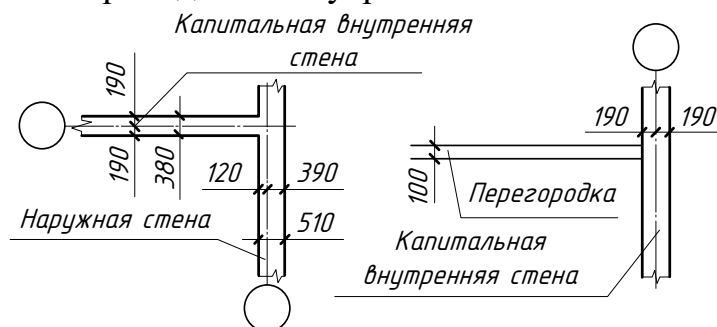


Рис. 10

2. Во внутренних стенах координационная ось, как правило, совпадает с геометрической осью стены (рис.10).

В данном задании капитальные стены зданий принимаем выполненными из кирпича. Толщина стен должна быть кратна размерам кирпича – $250 \times 120 \times 65$ мм. Кирпичи при возведении стен укладывают плашмя и скрепляют друг с другом с помощью специального раствора, включающего известь, цемент, песок и воду. Толщину шва принимаем 10 мм.

Чтобы при кладке стен не рубить кирпич толщина стен и ширина простенков должна быть кратной размеру кирпича с учетом толщины швов. За условную единицу измерения принимается размер половины длины кирпича, равный его ширине – 120 мм. В общем случае толщина стен и длина простенков может быть определена по формуле $S=130 \times n-10$, где $130 = 120+10$ (120 мм – размер половины кирпича, 10 мм – толщина шва), а n – количество таких половинок. Тогда стена толщиной $1\frac{1}{2}$ кирпича получается размером $130 \times 3-10=380$ мм. Соответственно толщина стены в 2 кирпича равна $130 \times 4-10=510$ мм, в $2\frac{1}{2}$ кирпича – 640 мм и так далее.

Перегородки изготавливают из дерева, шлакобетонов, гипсовых и гипсокартонных плит; их толщина варьируется от 30 мм до 200 мм. В задании принимаем гипсокартонные плиты толщиной 80 и 100 мм

Толщина наружных стен цокольного этажа принимается равной 640 мм, а высота 1300 мм

На рисунке 11 и на рисунке 12 показано построение стен цокольного этажа на плане и в трехмерном виде.

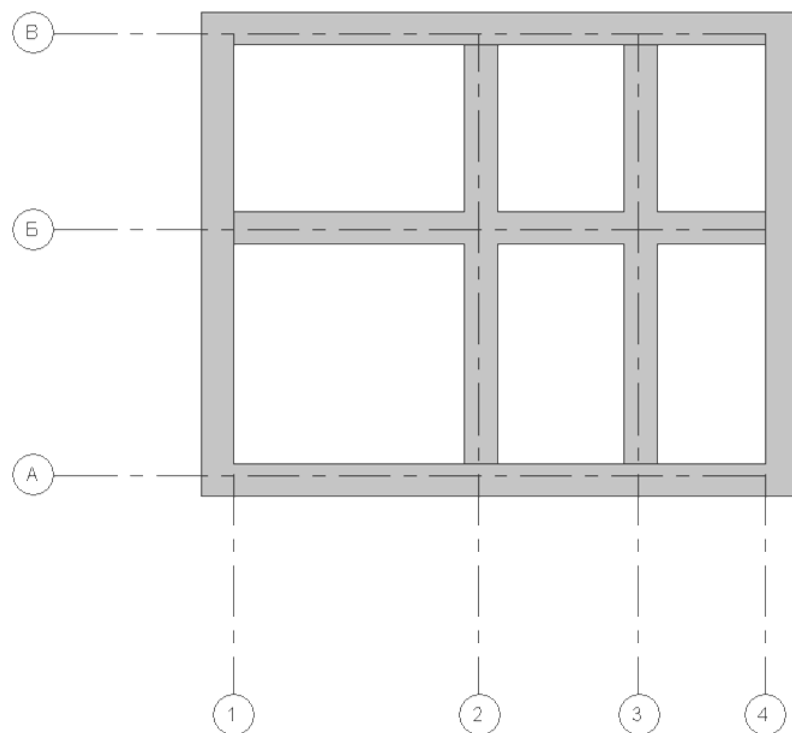


Рис. 11

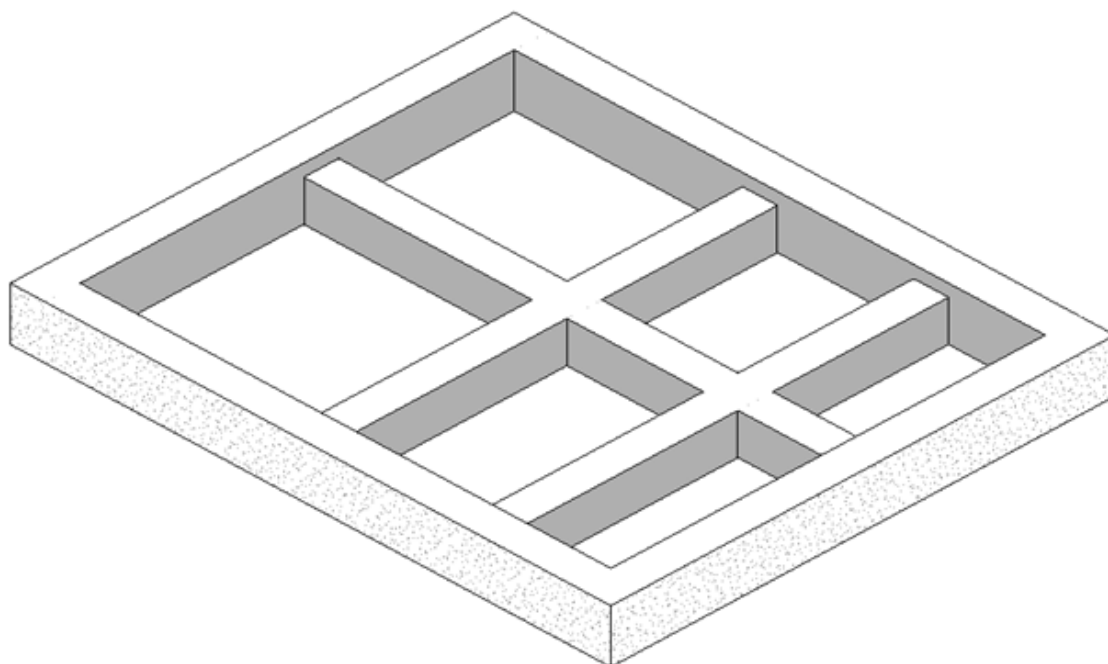


Рис. 12

Перекрытие цокольного этажа принимается монолитным с толщиной равной 300 мм. Конструктивная схема опирания перекрытия и его монтажа в данной курсовой работе не рассматривается. Перекрытие устанавливается так, чтобы не перекрывать лестничную клетку.

На рисунке 13 и на рисунке 14 показано перекрытие цоколя на плане и в трехмерном виде

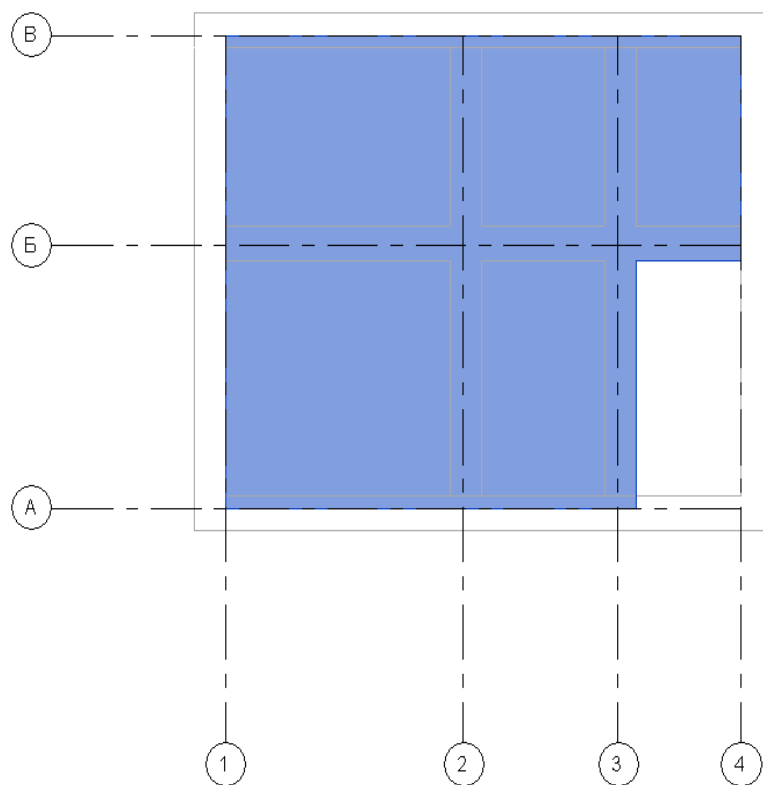


Рис. 13

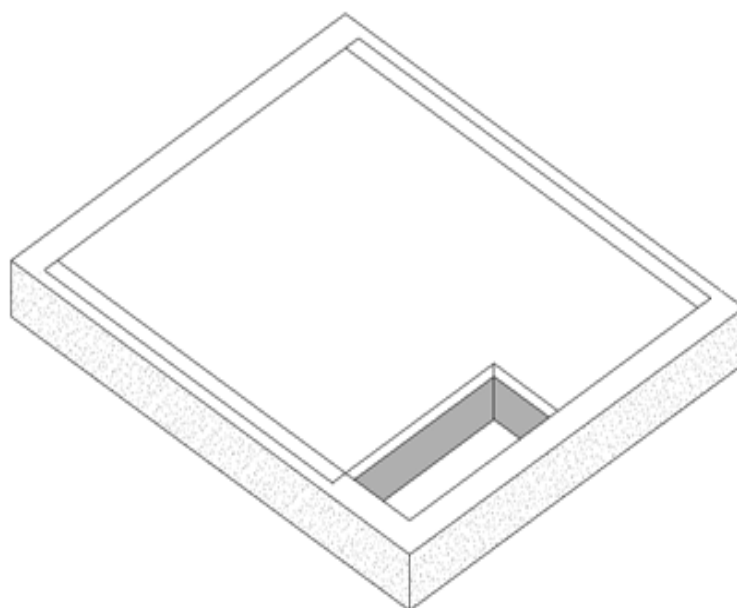


Рис. 14

3.3. Построение стен, перегородок и перекрытия первого этажа

Толщина наружных стен первого этажа принимается равной 510 мм, их высота 3000 мм Толщина внутренних стен принимается равной 380 мм Толщина межкомнатных перегородок принимается равной 100 мм Толщина перегородок в санитарно-технических узлах принимается равной 80 мм

На рисунке 15 и на рисунке 16 показаны результаты построения стен и перегородок на плане 1 этажа и в трехмерном изображении.

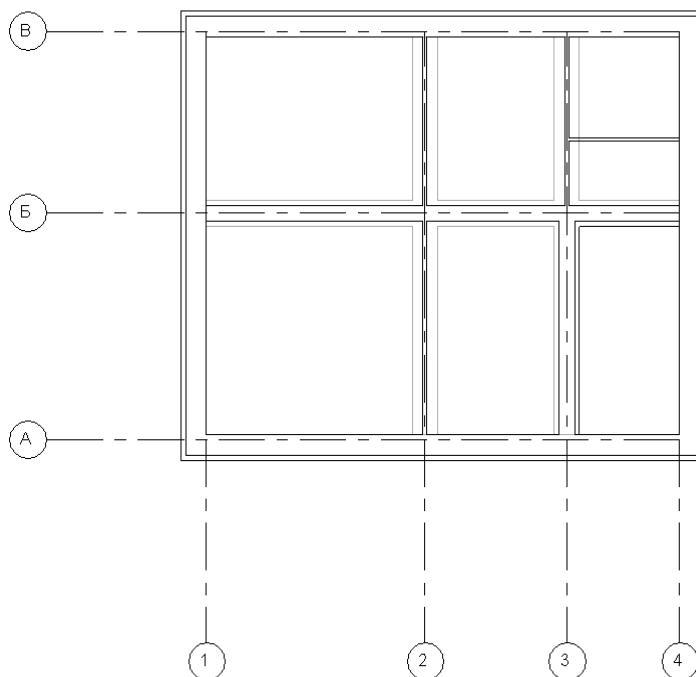


Рис. 15

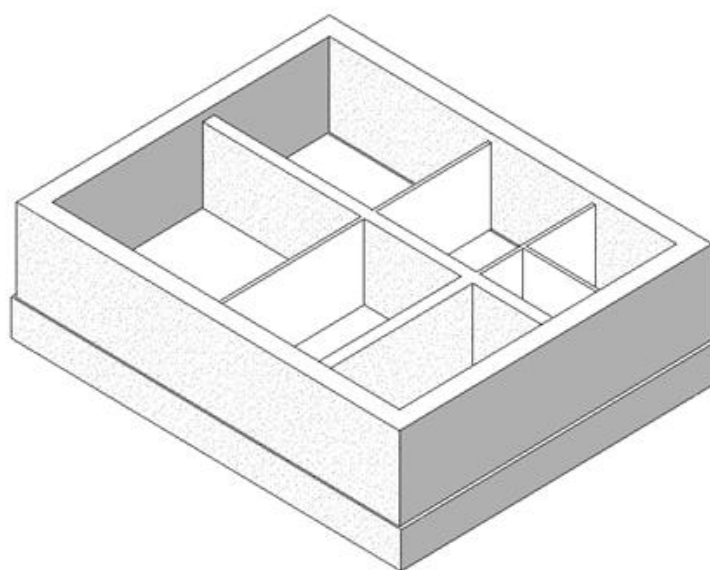


Рис. 16

Перекрытие первого этажа принимается монолитным с толщиной равной 300 мм. Конструктивная схема опирания перекрытия и его монтажа в данной курсовой работе не рассматривается. Перекрытие устанавливается так, чтобы не перекрывать лестничную клетку.

На рисунке 17 и на рисунке 18 показано перекрытие первого этажа на плане и в трехмерном виде.

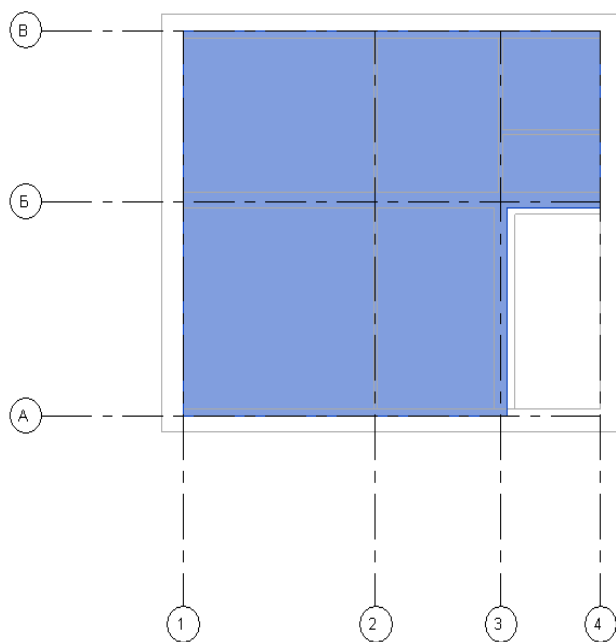


Рис. 17

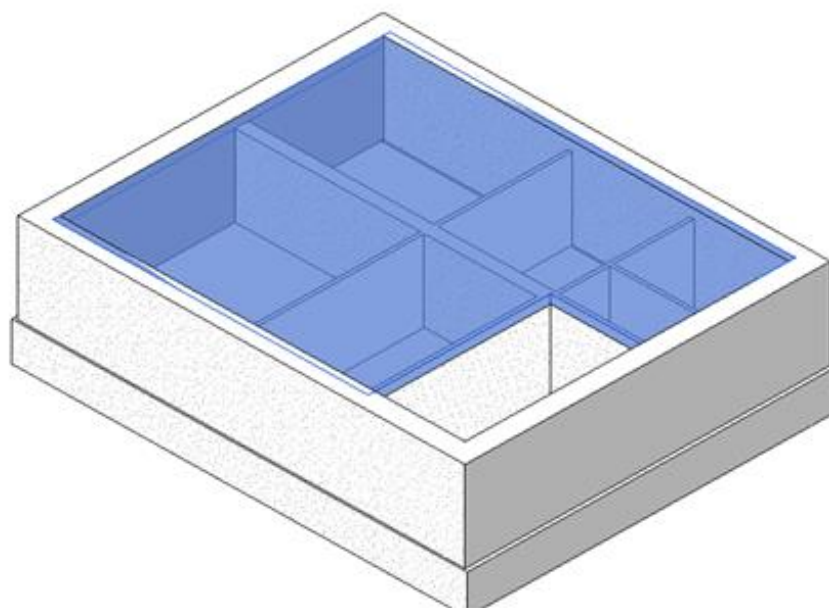


Рис. 18

3.4. Построение оконных проемов и выбор окон на этажах здания

Размеры окон выбирают в соответствии с нормативными требованиями естественной освещенности и архитектурной композиции. Желательно на одном фасаде здания выбирать минимальное количество типоразмеров окон.

Согласно строительным нормам и правилам (СНиП), площадь окон зависит от площади пола. Отношение площади оконных проемов жилых комнат и кухонь квартир не должна превышать 1: 5,5. Минимальное отношение должно быть $\geq 1:8$. Необходимость ограничения площади светопрозрачных конструкций объясняется их высокой стоимостью (они в среднем в 1,5 раза дороже глухой части ограждения) и увеличением эксплуатационных затрат на отопление в связи с их меньшим по сравнению с глухой стеной сопротивлением теплоотдачи. Для более быстрого определения необходимой нормы освещенности можно воспользоваться графиком (рис. 19).

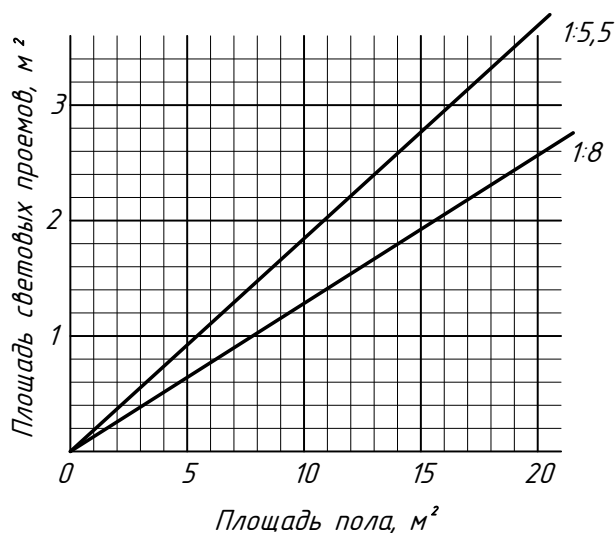


Рис. 19

При разбивке в здании оконных проёмов учитываем, что естественное освещение должны иметь все жилые комнаты, кухни, входные тамбуры, лестничные клетки.

Габаритные размеры оконных блоков можно взять из большого многообразия имеющихся на них ГОСТов. Например: ГОСТ 25097-2002 Высота низа окна относительно уровня чистого пола выбирается кратной 300 мм В данной работе высота низа окна принимается равной 900 мм Предположительное место установки оконного блока в задании показано чертой на наружных стенах здания.

Все размещенные окна первого этажа показаны на рисунке 20.

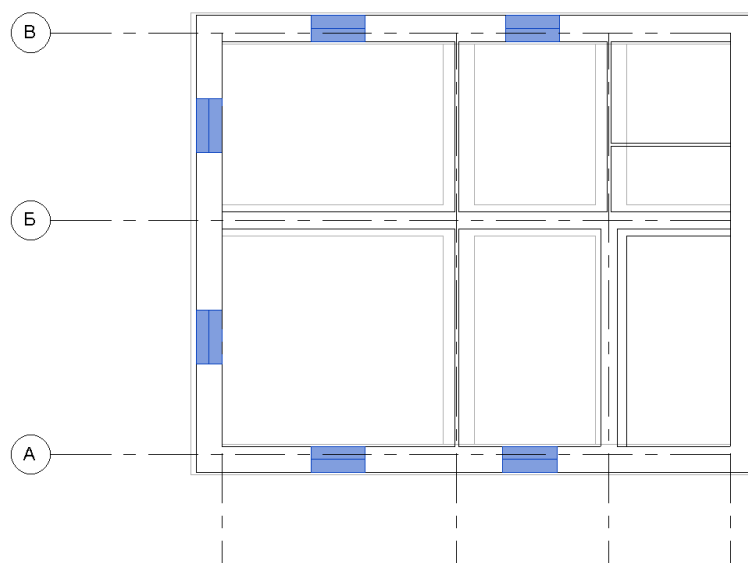


Рис. 20

3.5. Построение дверных проемов и выбор дверей на этажах здания

В наружных и внутренних стенах и перегородках предусматривают дверные проемы. В соответствии с назначением двери проектируют одно- и двухпольными, глухими и остекленными, правыми и левыми, с порогом и без порога. В жилых домах двери комнат квартир преимущественно однопольные шириной 900 мм, двери подсобных помещений квартир шириной 700 и 800 мм. Входные двери в квартиру проектируют с порогом; внутриквартирные, как правило, без порога. Конструкция двери состоит из коробки и дверного полотна.

Ширина и высота дверных проемов подбирается в зависимости от назначения помещения из большого многообразия имеющихся на них ГОСТов. Например: ГОСТ 6629-88. При изображении дверей на плане указывается, в какую сторону они открываются. Дверь называется правой, если открывается на себя правой рукой; левая дверь открывается на себя левой рукой. Условно полотно двери обозначается отрезком прямой, проведенной под углом 30° к плоскости стены. Наружные входные двери лестничных клеток, двери в ванную и туалет открываются наружу, двери в жилые комнаты и кухню – внутрь помещения. Внутренние двери имеют ширину, мм:

- входные в квартиру – 910;
- в комнаты – 910;
- в кухни – 810;
- в ванные, туалеты, кладовые – 710.

Предположительное место установки дверного блока в задании показано чертой на наружных и внутренних стенах здания.

Двери и окна первого этажа показаны на плане (рис. 21) и в окне трёхмерного вида (рис. 22).

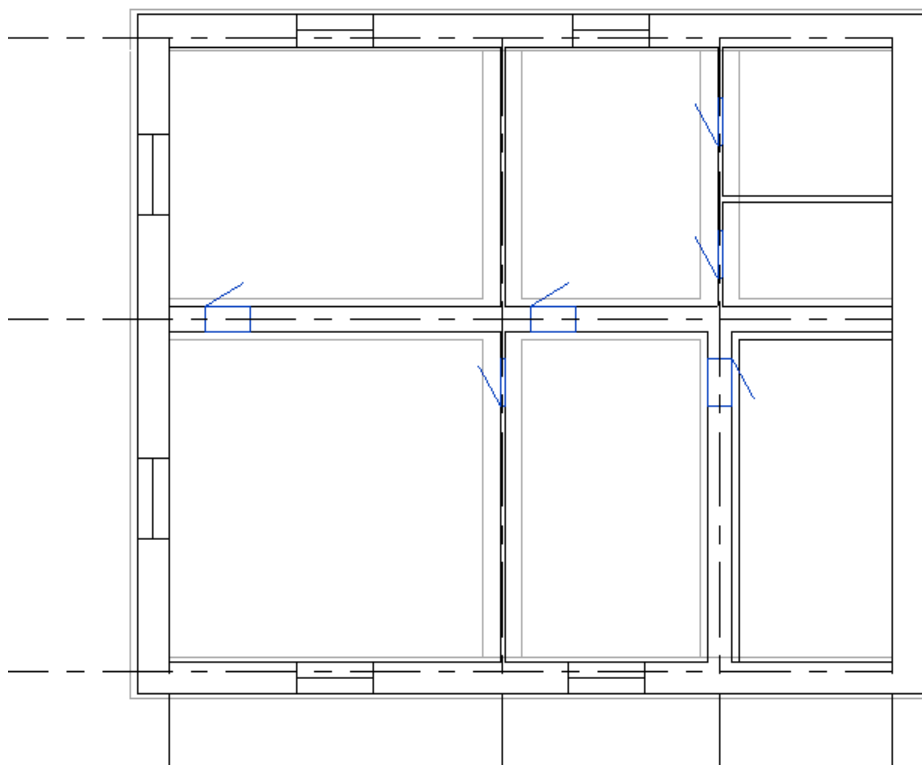


Рис. 21

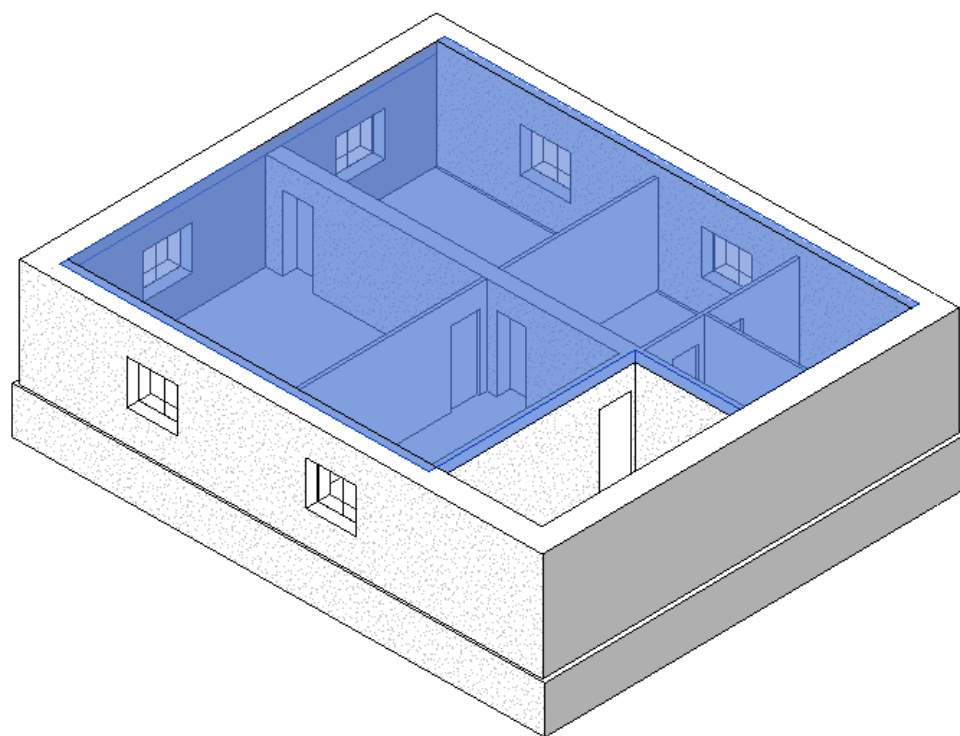


Рис. 22

3.6. Построение стен, перегородок, перекрытия, оконных и дверных проемов второго этажа

Отличия в построении стен, перегородок, перекрытия, оконных и дверных проемов второго этажа заключаются в следующем:

1. Перекрытие второго этажа полностью перекрывает здание (рис.23).
2. Необходимость установки балконных дверей из-за наличия балконов. Толщина железобетонной плиты под балкон принимается равной 150 мм

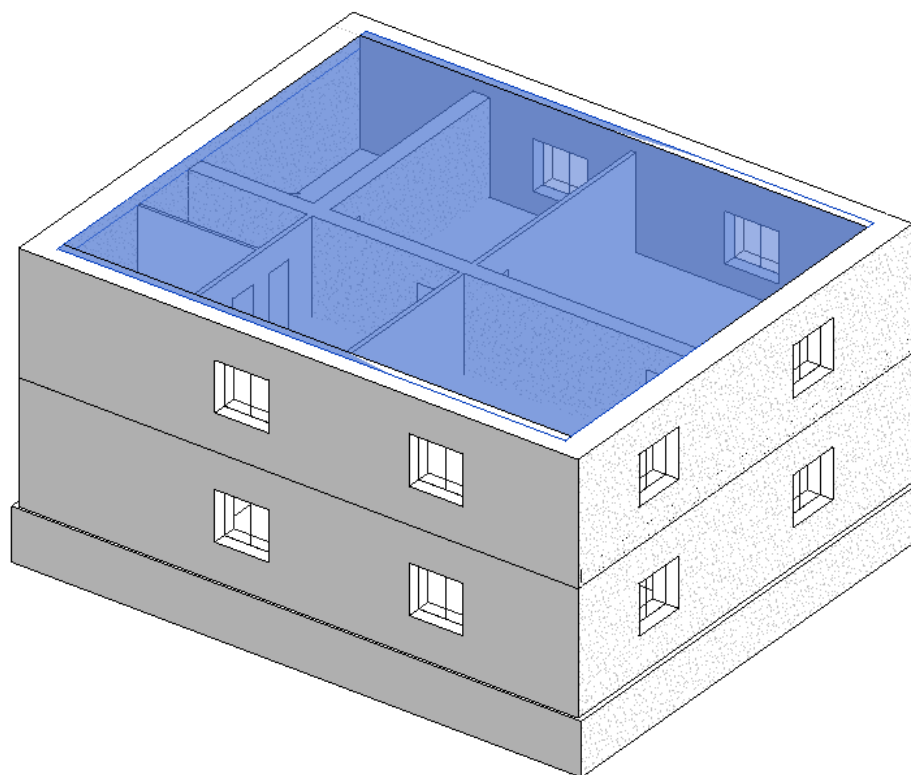


Рис. 23

4. ПОСТРОЕНИЕ ВХОДА В ЗДАНИЕ

4.1. Построение входной площадки

Входная площадка представляет собой железобетонную плиту толщиной 150мм Длина и ширина устанавливаются самостоятельно.

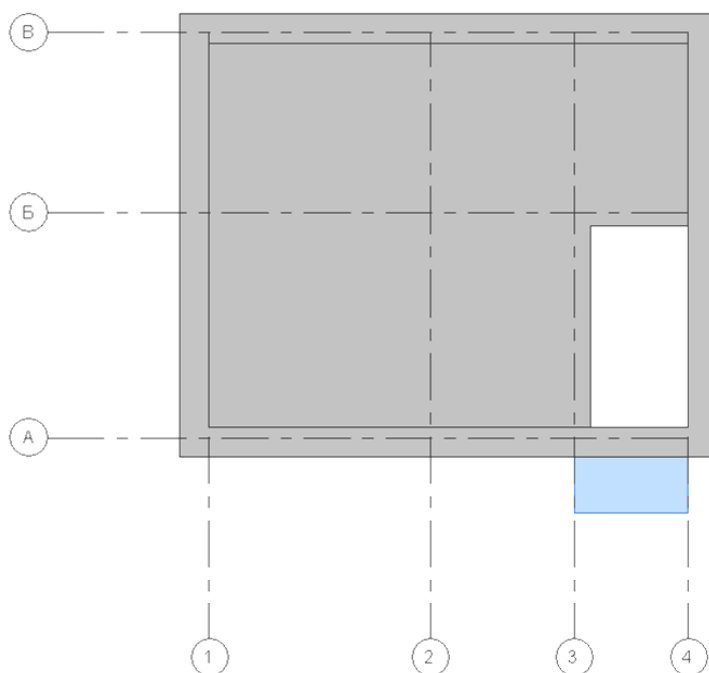


Рис. 23

4.2. Построение козырька над входной дверью в здание

Козырек над входной дверью в здание представляет собой железобетонную плиту толщиной 150мм. Длина и ширина устанавливаются самостоятельно.

4.3. Выбор и установка входной двери в здание

Ширина и высота дверных проемов подбирается из большого многообразия имеющихся на них ГОСТов. Например: ГОСТ 24698-81. В задании высота и ширина входной двери в здание принимается соответственно 2060 и 1510 мм. Входные двери в здание открываются наружу. На рисунке 24 и на рисунке 25 показана входная двустворчатая дверь на плане и в трехмерном виде.

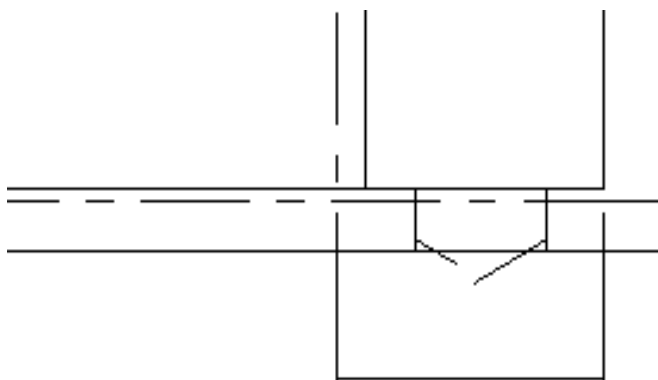


Рис. 24

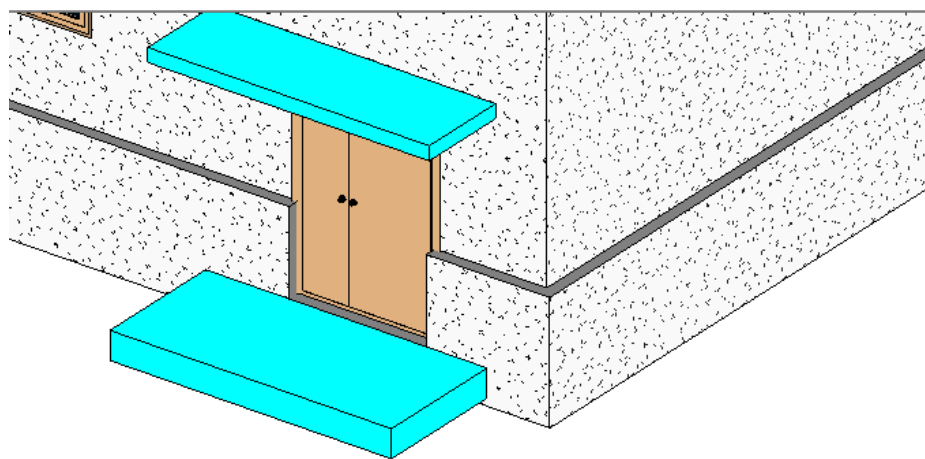


Рис. 25

5. ПОСТРОЕНИЕ КРЫШИ ЗДАНИЯ

Конструкции крыш занимают меньшую часть в затратах на гражданское здание, чем стены или перекрытия. С увеличением этажности зданий удельные затраты на устройство крыш соответственно сокращаются.

Крыша – это наружная конструкция, выполняющая в здании комплекс несущих и ограждающих функций. Крыша подвергается вертикальным и горизонтальным силовым воздействиям (собственная масса, снег, ветер, кратковременные эксплуатационные нагрузки), а также воздействиям атмосферных осадков, солнечной радиации, переменной температуры и влажности наружного воздуха, механических частиц и химических реагентов, содержащихся в атмосфере и атмосферной влаге, воздействиям с внутренней стороны теплового потока и потока пара.

Чтобы удовлетворить всем перечисленным требованиям, крыша должна содержать несущие элементы, тепло- и пароизоляцию, гидроизоляцию и основание под нее. Несущие элементы крыши выполняют из железобетона, дерева или металла, теплоизоляцию – из плитных или засыпных материалов (плиты из пенополистирола, минеральной или стеклянной ваты, фибролита; засыпка керамзитовым гравием и др.), пароизоляцию – из рулонных материалов (рубероид, пергамин, фольга и др.), гидроизоляционный слой – из кровельных плиток, листовых, рулонных материалов или мастик. Основанием под кровлю служат обрешетка или опалубка (из деревянных брусков или досок), сплошная стяжка (из цементно-песчаного раствора или асфальтобетона), бетон несущей конструкции крыш.

Крыша может иметь разнообразные формы, а ее конструкционные элементы — скаты — расположены в пространстве в разных плоскостях. Скаты могут быть прямоугольной или многоугольной формы. Положение скатов определяется двумя параметрами: базовой линией, располагающейся на нижней грани ската и параллельной плоскости этажа, и уклоном — углом наклона плоскости ската к горизонтальной плоскости. Пример четырехскатной вальмовой крыши приведен на рисунке 26.

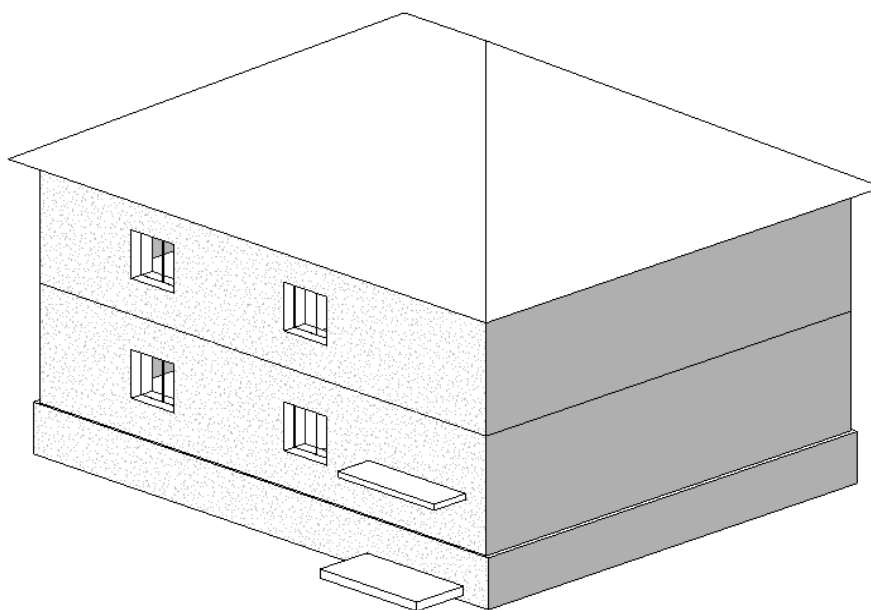


Рис. 26

6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСТНИЧНОЙ КЛЕТКИ ЗДАНИЯ

Лестницы предназначены для сообщения между помещениями, расположенными на разных уровнях (этажах), а также для осуществления аварийной эвакуации из здания людей и имущества и облегчения работы пожарных команд.

Для лестницы в многоэтажных зданиях отводится специальное помещение, называемое лестничной клеткой. Лестница называется правой, если при подъеме перила находятся с правой стороны; левой – если с левой стороны. Лестница состоит из маршей и площадок. В зависимости от количества маршей в пределах высоты одного этажа лестницы подразделяются на одно-, двух-, трех-, четырехмаршевые и винтовые. Чаще всего применяют двухмаршевые лестницы, которые занимают мало места, просты по конструкции и экономичны.

Лестничные марши нужно расположить так, чтобы обеспечить необходимую ширину этажных и промежуточных площадок (≥ 1200 мм). Кроме того, ступеньки не должны перекрывать дверной проём в квартиру.

Ширина лестничного марша принимается по заданию. Между маршами оставляется зазор (так называемый «фонарь») шириной не менее 100 мм. Он служит для пропуска пожарного шланга и принимается в задании равным 100 мм. При расчете ширины лестничной клетки учитывают технологический зазор 10 мм по стороне прилегания марша к стене. Длина межэтажной площадки равна ширине лестничной клетки. Толщину площадки примем равной 300 мм.

Поперечные размеры ступени определяются шириной ее горизонтальной поверхности – проступи и высотой её подступёнка (рис.27). Для того, чтобы

по лестнице было удобно ходить, проступь нужно делать не уже длины ступни человека, а удвоенная высота подступёнка плюс ширина проступи должна соответствовать нормальному шагу человека:

$$b + 2h = 600 \dots 630 \text{ мм.}$$

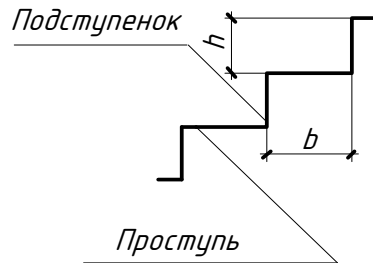


Рис.27

Уклон лестничного марша определяется соотношением величин проступи и подступёнка и принимается с учетом назначения здания. Для служебных и вспомогательных лестниц уклоны делают более крутыми. Для основных лестниц жилых домов уклон принимается равным 1:2, 1:1,75; для лестниц на чердак – 1:1,25; для лестниц в подвал – 1:1,5 и т.п. Число ступеней в марше должно быть не более 16 и не менее 3. Обычно марши имеют от 10 до 13 ступеней.

В целях унификации лестниц желательно, чтобы марши были одинаковой длины, поэтому при двухмаршевых лестницах число ступеней в пределах этажа должно быть четным. Для того, чтобы определить размеры лестниц и лестничной клетки, в которой она будет размещена, необходимо знать высоту этажа, выбрать схему лестницы и размеры ступеней.

Порядок определения размеров элементов лестницы можно проследить на примере двухмаршевой лестницы при высоте этажа $H = 3000$ мм. Принимаем уклон марша 1:2 и размеры стандартных ступеней $h = 150$ мм, $b = 300$ мм.

Высота одного марша будет, мм:

$$H/2 = 3000/2 = 1500.$$

Количество подступёнкoв n в одном марше равно высоте марша, деленной на высоту подступёнка:

$$n = 1500 : 150 = 10.$$

Количество проступей в одном марше будет равно количеству подступёнкoв, так как последняя проступь не совпадает с плоскостью площадки.

Длина l горизонтальной проекции марша называется его заложением и будет равна длине проступи, умноженной на их количество, мм:

$$l = b \times n = 300 \times 10 = 3000.$$

Если верхняя проступь совпадает с плоскостью площадки, то заложение будет рассчитываться по формуле:

$$l = b \times (n - 1)$$

6.1. Выбор и установка плиты на цокольном этаже

Внутреннюю железобетонную плиту толщиной 300 мм необходимо установить после входной двери на уровне наружной входной плиты по всей ширине лестничной клетки на длину, достаточную для опирания начального лестничного марша (рис.28).

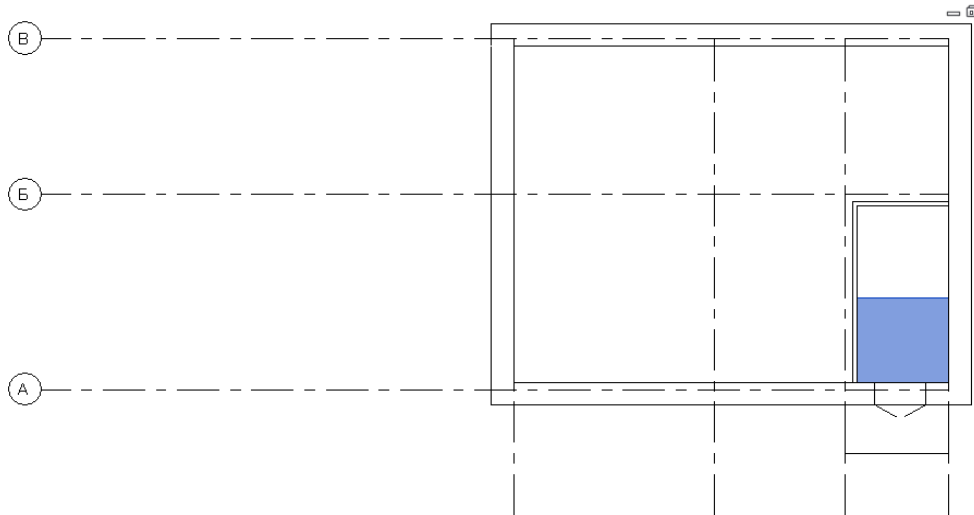


Рис.28

6.2. Выбор и установка плиты на лестничной площадке первого этажа

Железобетонную плиту толщиной 300 мм необходимо установить на 20 мм ниже уровня первого этажа по всей ширине лестничной клетки на длину равную длине лестничной клетки за вычетом длины плиты на цокольном этаже и 1500 мм (рис.29).

$$L_{п1} = L_{лк} - L_{пц} - 1500, \text{ мм}$$

Длина этажной площадки должна быть (≥ 1200 мм).

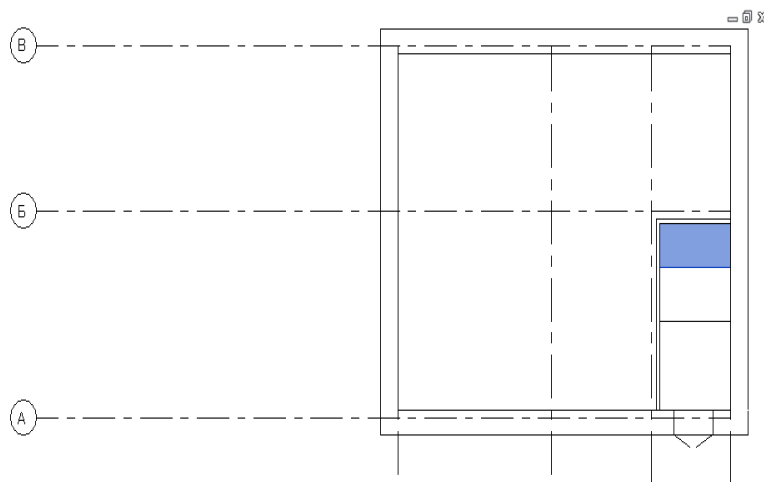


Рис.29

6.3. Построение лестничного марша с цокольного этажа на первый этаж

С подробным построением можно ознакомиться в [11].

На рисунках 30 и 31 показан на плане и в разрезе лестничный марш на первый этаж.

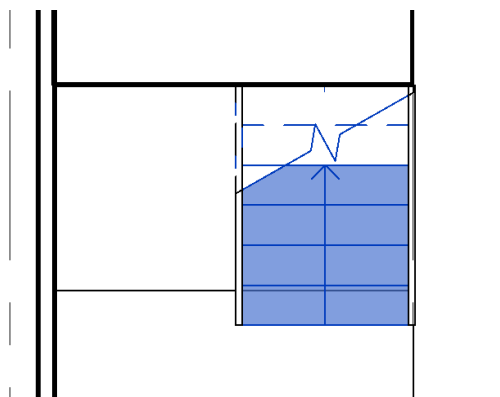


Рис.30

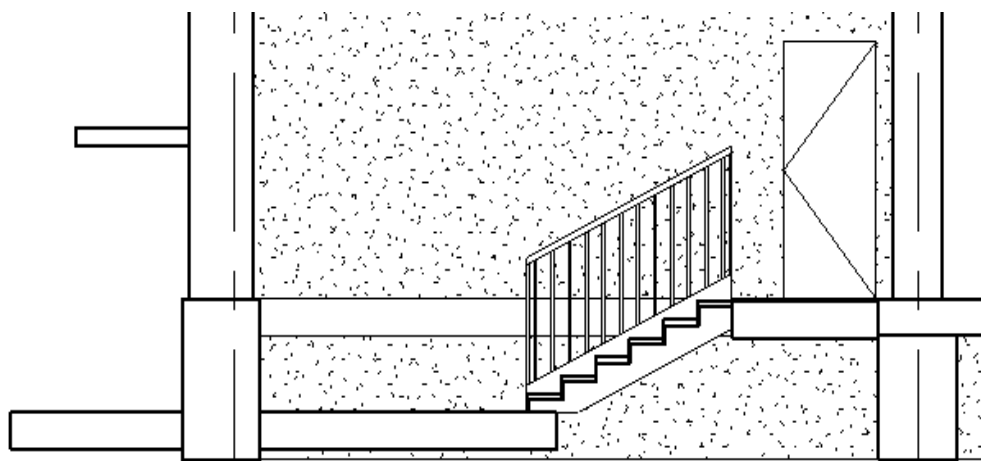


Рис.31

6.4. Выбор и установка плиты на промежуточной площадке между первым и вторым этажами

Для создания лестничного марша на второй этаж, нужно спроектировать лестничную площадку между первым и вторым этажами.

Железобетонную плиту толщиной 300 мм необходимо установить на 1520 мм ниже уровня второго этажа по всей ширине лестничной клетки на длину равную длине лестничной клетки за вычетом длины плиты на первом этаже и 3000 мм (рис.32).

$$L_{п12} = L_{лк} - L_{п1} - 3000, \text{ мм}$$

Длина межэтажной площадки должна быть (≥ 1200 мм).

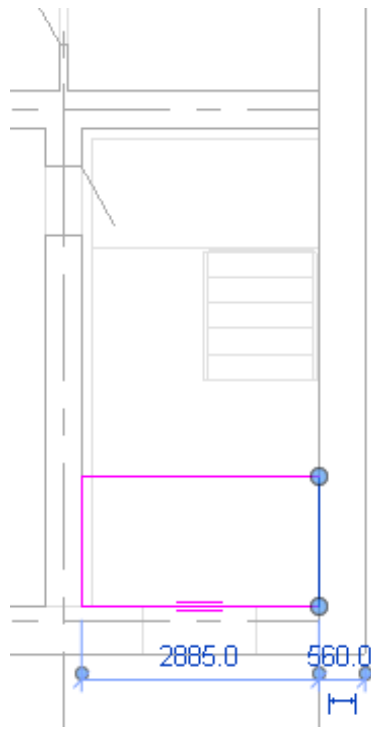


Рис.32

6.5. Выбор и установка плиты на лестничной площадке второго этажа

Железобетонную плиту толщиной 300 мм необходимо установить на 20 мм ниже уровня второго этажа по всей ширине лестничной клетки на длину равную длине лестничной площадки первого этажа (рис.33).

Длина этажной площадки должна быть (≥ 1200 мм).

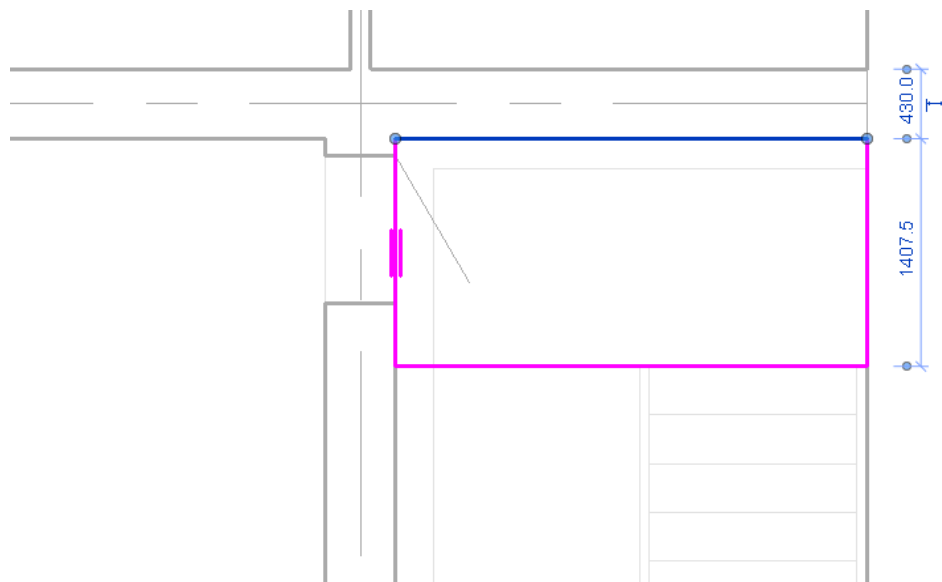


Рис.33

6.6. Построение лестничного марша с первого этажа на промежуточную площадку между первым и вторым этажами

С подробным построением можно ознакомиться в [11]. Низ лестничного марша устанавливаем на 20 мм ниже уровня первого этажа.

На рисунках 34 и 35 показан на плане и в разрезе лестничный марш с первого этажа на промежуточную площадку между первым и вторым этажами.

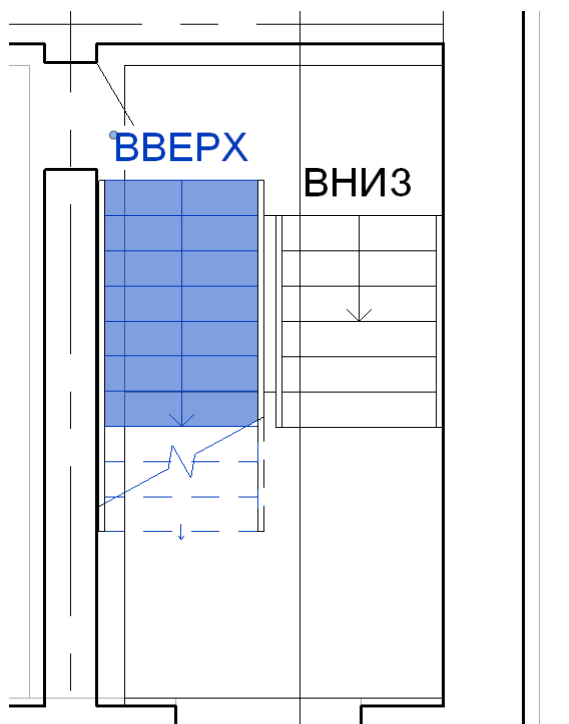


Рис.34

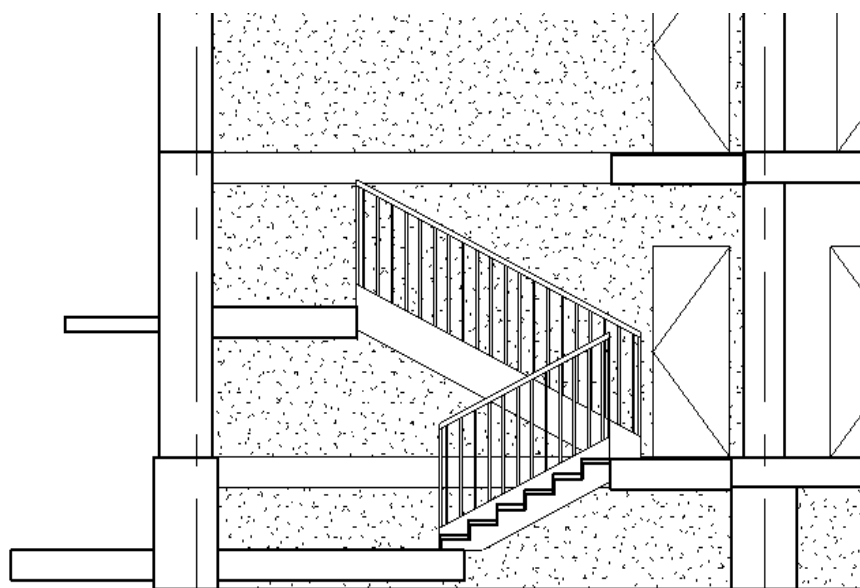


Рис.35

6.7. Построение лестничного марша с промежуточной площадкой между первым и вторым этажами на второй этаж

С подробным построением можно ознакомиться в [11]. Низ лестничного марша устанавливаем на 1520 мм ниже уровня второго этажа.

На рисунках 36 и 37 показан на плане и в разрезе лестничный марш с промежуточной площадкой между первым и вторым этажами на второй этаж.

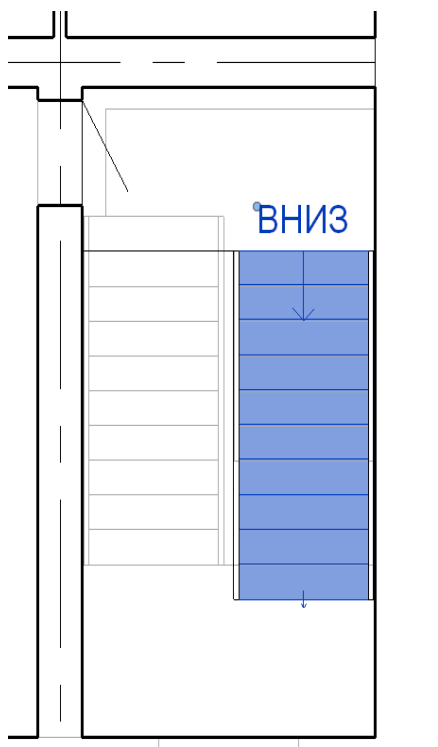


Рис.36

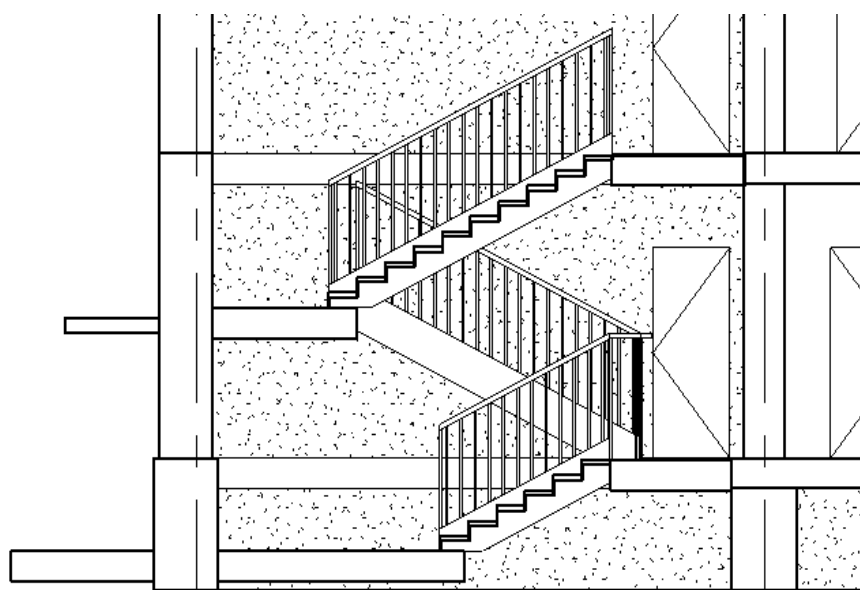


Рис.37

6.8. Выбор и установка окна на лестничной клетке

Габаритные размеры оконного блока можно взять из большого многообразия имеющихся на них ГОСТов. Например: ГОСТ25097-2002 Низ окна устанавливаем на 620 мм ниже уровня второго этажа.

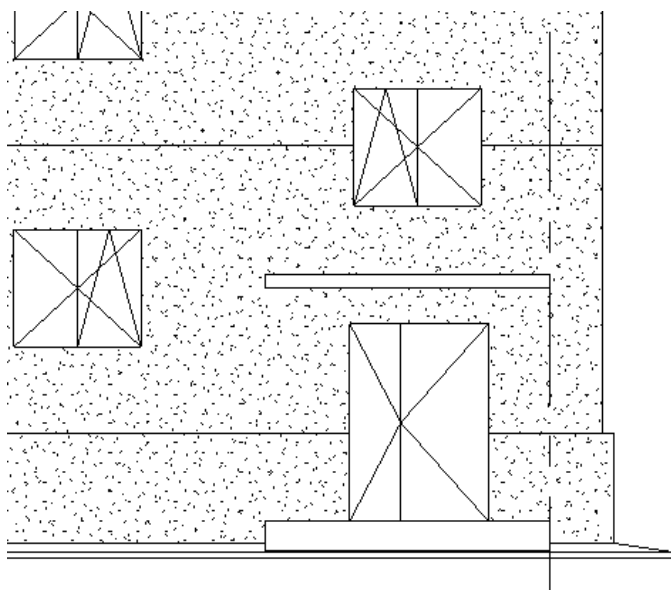


Рис.38

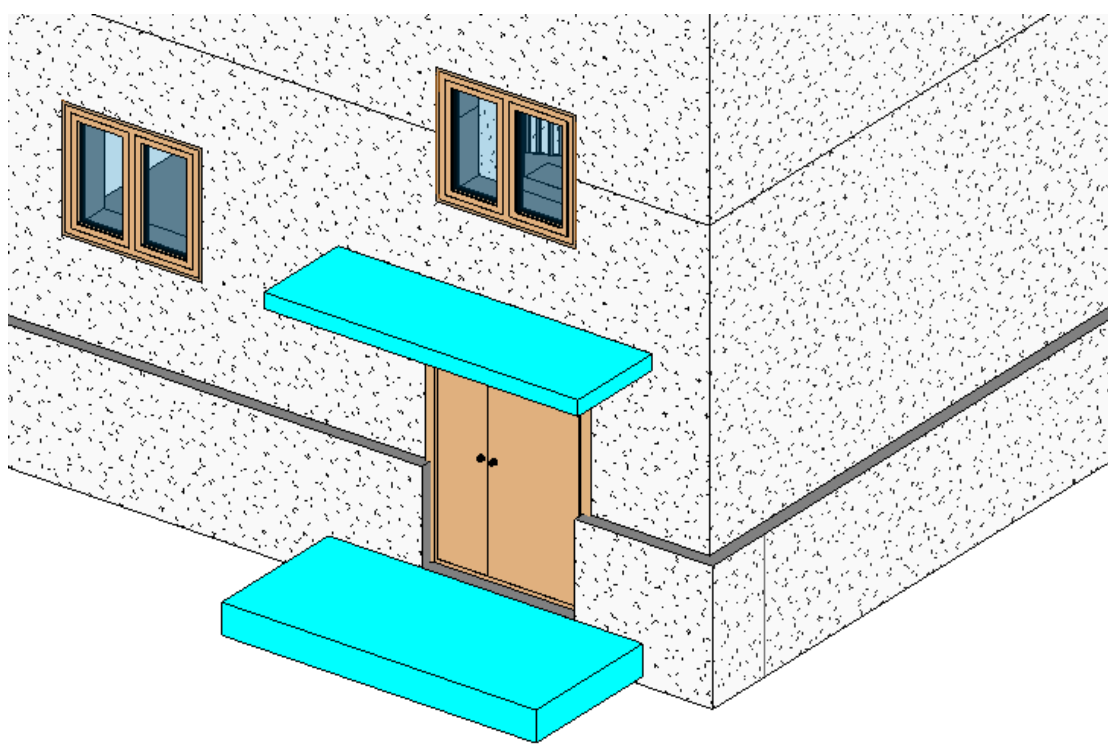


Рис. 39

На рисунках 38 и 39 показано установленное окно на фрагменте фасада и в трехмерном изображении.

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТМОСТКИ ЗДАНИЯ

Перед тем, как приступить к выполнению отмостки следует ознакомиться с основными правилами проектирования:

1. Ширина конструкции должна превышать размер вылета карниза кровли как минимум на 200 мм (в данном задании ширина отмостки составляет 700мм);
2. Построение отмостки должно быть выполнено таким образом, чтобы она непрерывно опоясывала весь дом;
3. Обязательным условием является наличие уклона от дома (обычно 2 – 5 градусов), что позволяет более эффективно отводить воду от строения.

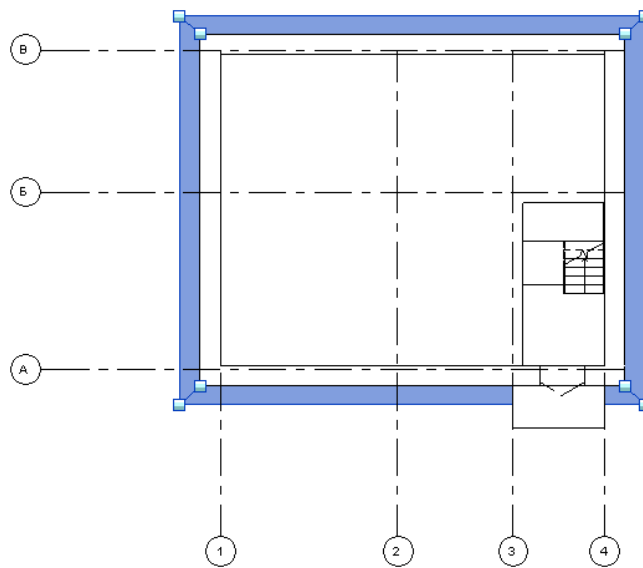


Рис. 40

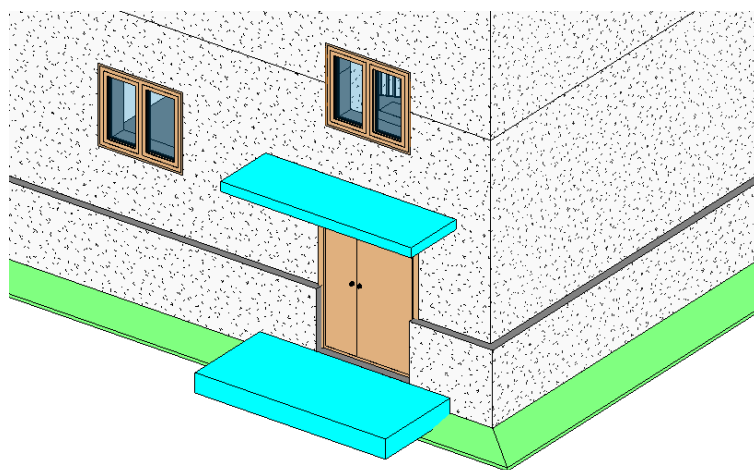


Рис. 41

На рисунках 40 и 41 показана отмостка на плане и в трехмерном изображении.

8. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ НА ПЛАНЕ ЭТАЖА ЗДАНИЯ

Внутри плана этажа указываем длину и ширину каждого помещения, толщину стен и перегородок, размеры дверных проёмов входных дверей в квартиру и их привязку к ближайшим капитальным стенам. Размеры группируем в цепочки.

Внутренних размеров на чертеже должно быть необходимое и достаточное количество для того, чтобы можно было определить площади помещений, толщину перегородок, стен и ограждений, размеры привязки капитальных стен к координационным осям, размеры входных дверей и их привязку к капитальным стенам, размеры лестничных маршей и площадок.

Снаружи плана размеры группируем в три размерные цепочки. Первая – размеры простенков и проёмов. Вторая – расстояния между соседними координационными осями. Третья – расстояние между крайними координационными осями. Если фасады здания симметричны, то размерные цепочки будут находиться только снизу и слева от плана здания.

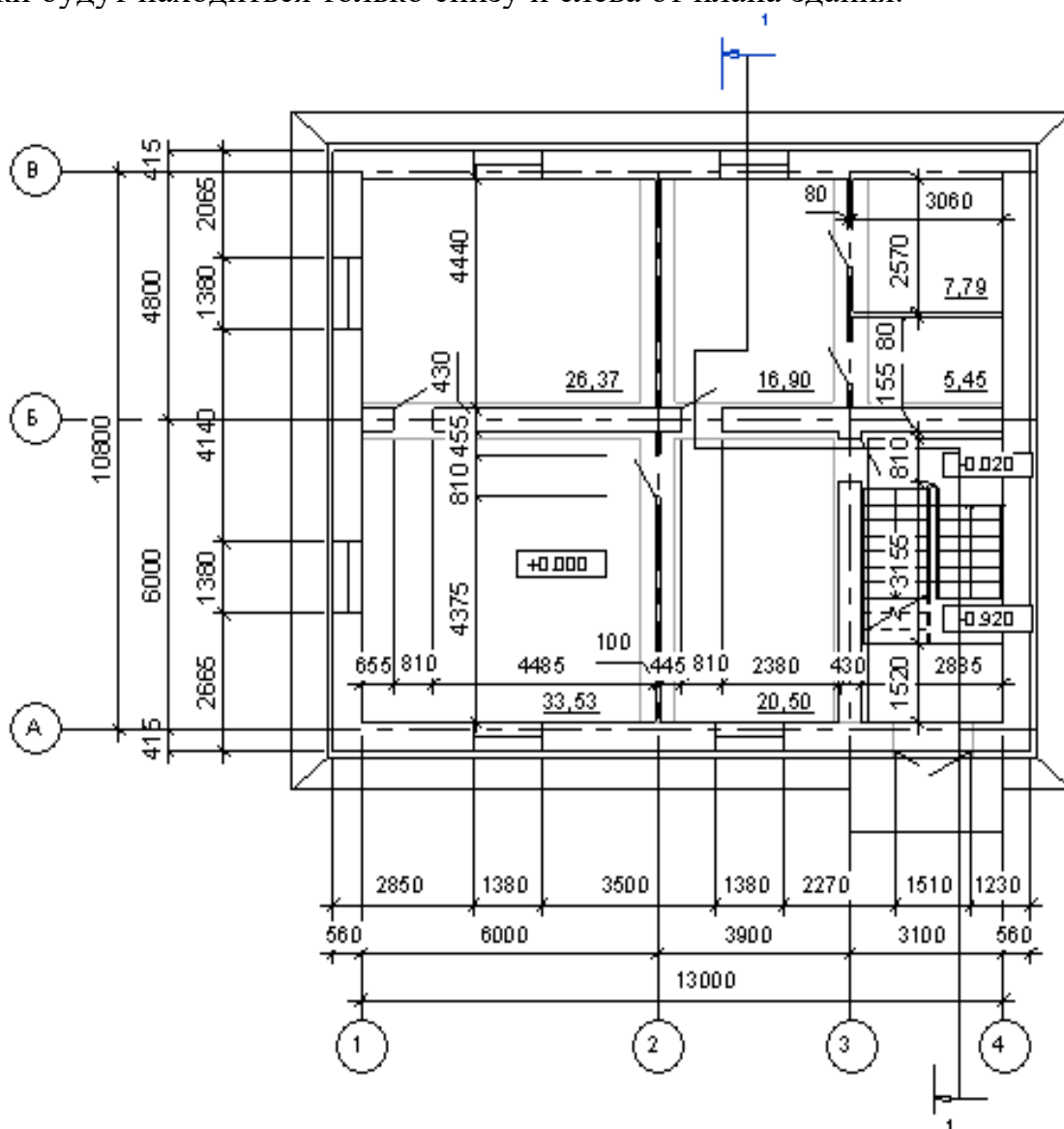


Рис. 42

Если фасады не симметричны, то размерные цепочки и маркировка осей создаются для каждого фасада, при этом их отдельные совпадающие цепочки указываются только снизу и слева.

Размеры привязки козырьков и плит у входной двери в здание к координационным осям наружных стен проставляют перед первой размерной цепочкой или в ней. При необходимости расстояние от контура здания до первой размерной цепочки увеличивается.

В правом нижнем углу каждого помещения проставляется и подчеркивается его площадь, высчитанная с точностью до $0,01\text{м}^2$.

Отметки уровней площадок и квартир выполняют в прямоугольнике с указанием знака относительно нулевой отметки.

Основные правила нанесения размеров и высотных отметок указаны в п.2.9.

На рисунке 42 приведен план первого этажа с нанесенными размерами.

9. ФАСАД ЗДАНИЯ

Фасад – это проекция здания на фронтальную плоскость проекций, которая должна давать представление о внешнем виде сооружения.

Чертеж фасада дает представление о внешнем виде здания, его архитектуре и соотношении его отдельных элементов. Чертеж фасада строится на основании чертежей плана и разреза.

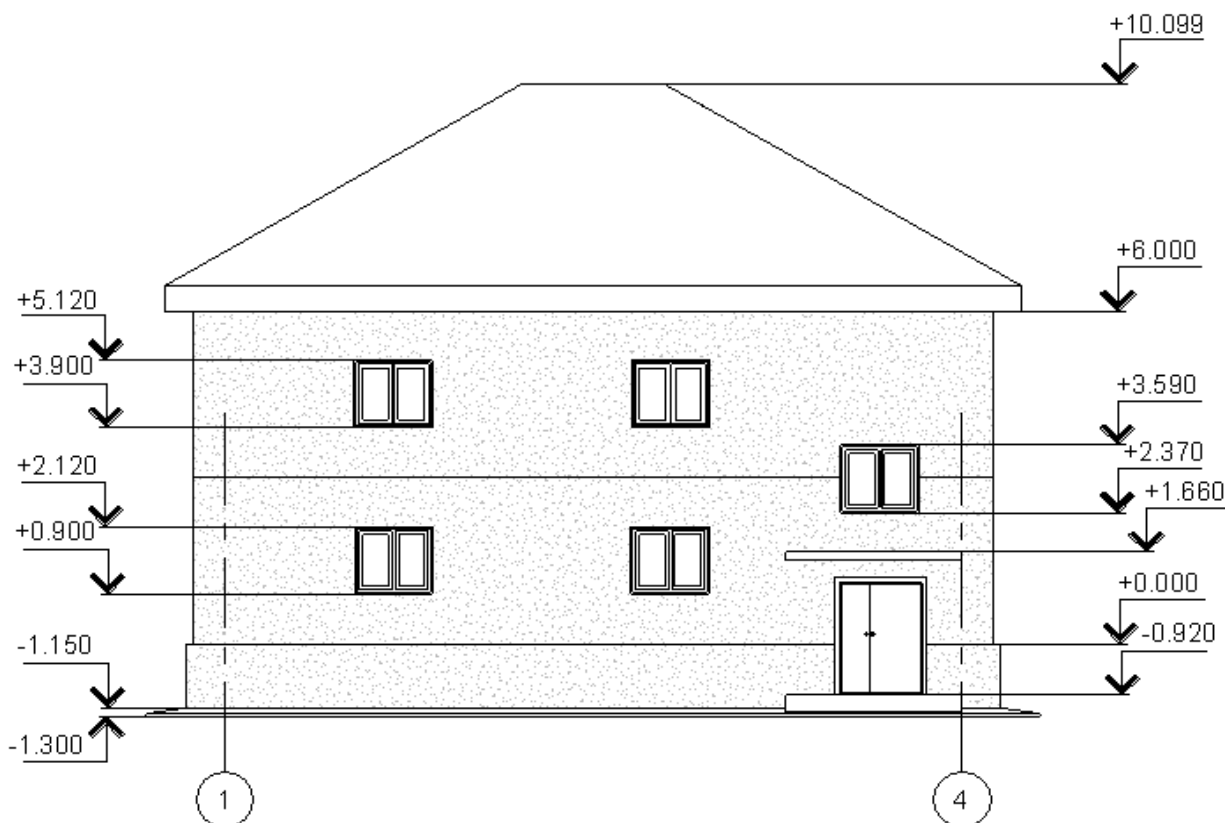


Рис. 43

На фасаде изображается внешний вид здания, включая окна, двери, ступени, балконы и т.д.

В наименовании фасада указывают крайние координационные оси, например, «Фасад 1-4» .

На фасадах изображают координационные оси здания – крайние и в местах уступов. Затем проставляют отметки уровней земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов, козырьков.

На рисунке 43 показан фасад с установленными высотными отметками и координационными осями.

10. РАЗРЕЗ ЗДАНИЯ

Разрезы бывают конструктивными и архитектурными. На конструктивных разрезах показывают конструкции здания: фундаменты, крыши, перекрытия и т.д.

Архитектурные разрезы здания – это разрезы схематические, цель которых показать высотные размеры помещений. В данном задании выполняется архитектурный разрез в масштабе 1:50.

Секущую плоскость проводят по лестничной клетке и ближайшим к ней осям оконных и дверных проемов. Причем разрезают марш, ближайший к наблюдателю, а направление взгляда принимают с таким расчетом, чтобы на разрезе были видны все марши. Обычно разрез получается ступенчатым; след секущей плоскости обозначаем разомкнутой линией.

На чертеже наносят толщины стен и перегородок, а также проводят горизонтальные линии уровней: поверхности земли и пола всех этажей. Толщину междуэтажного перекрытия принимаем равной 300 мм, лестничных площадок (этажных и промежуточных) – 300 мм.

На архитектурных разрезах снаружи, с обеих сторон разреза, даются цепочки размеров, а рядом с ними проставляются высотные отметки.

На чертеже обязательно ставят размеры и отметки входной площадки, цоколя, чистого пола этажей, площадок, верха стен, карнизов, уступов стен, подоконников, оконных и дверных проемов, крыши. Отметки указываются в метрах.

На разрезе указывают расстояние между координационными осями и расстояние между крайними осями. Внутри чертежа даются размеры высот помещений, указываются толщина перекрытий, высота внутренних дверных проемов, высота оконных проемов, а также размеры лестницы.

На концах линии разреза располагается заголовок разреза, над разрезом здания наносят надпись «Разрез 1–1».

На рисунке 44 показан разрез с установленными высотными отметками и размерами.

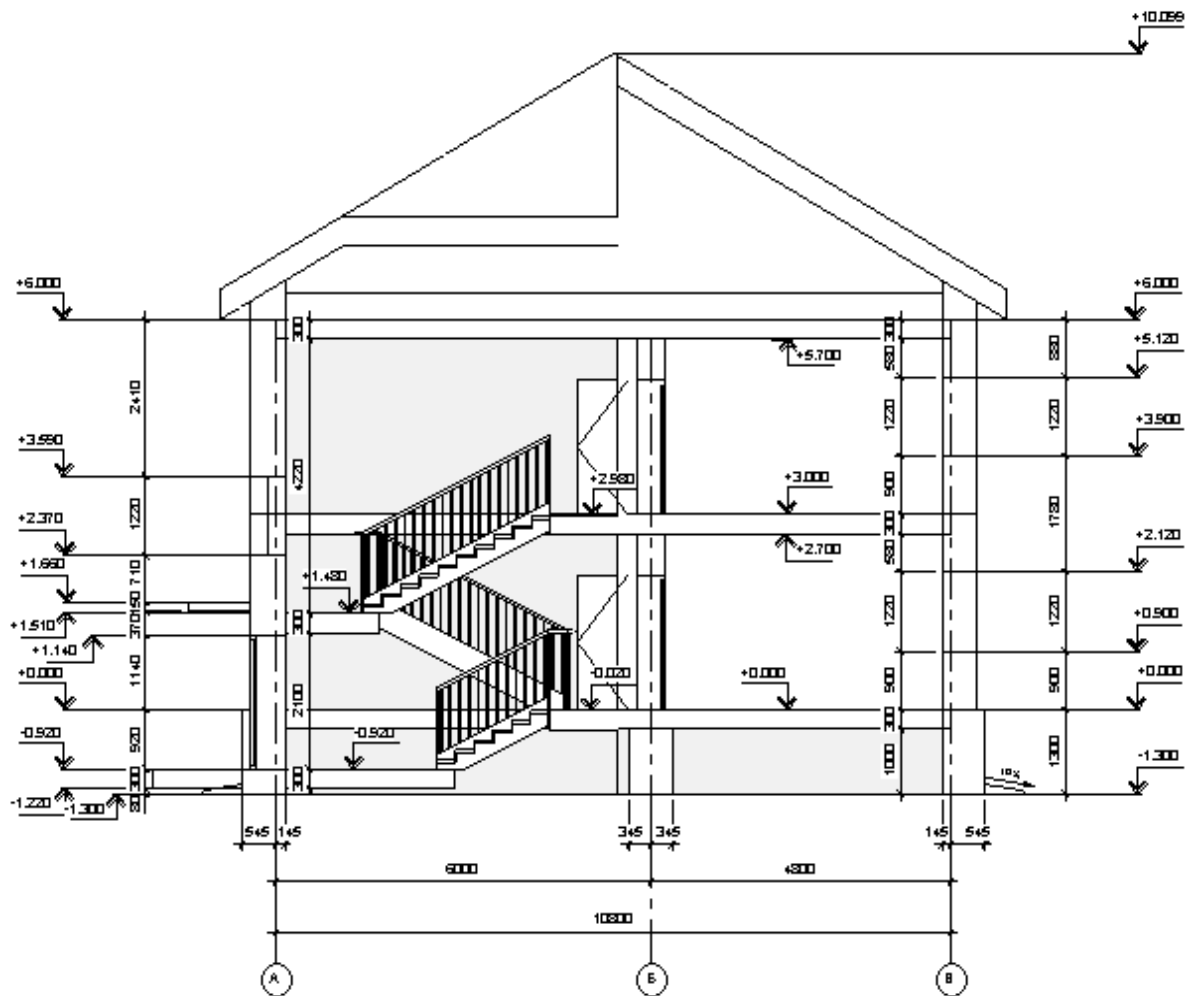


Рис. 44

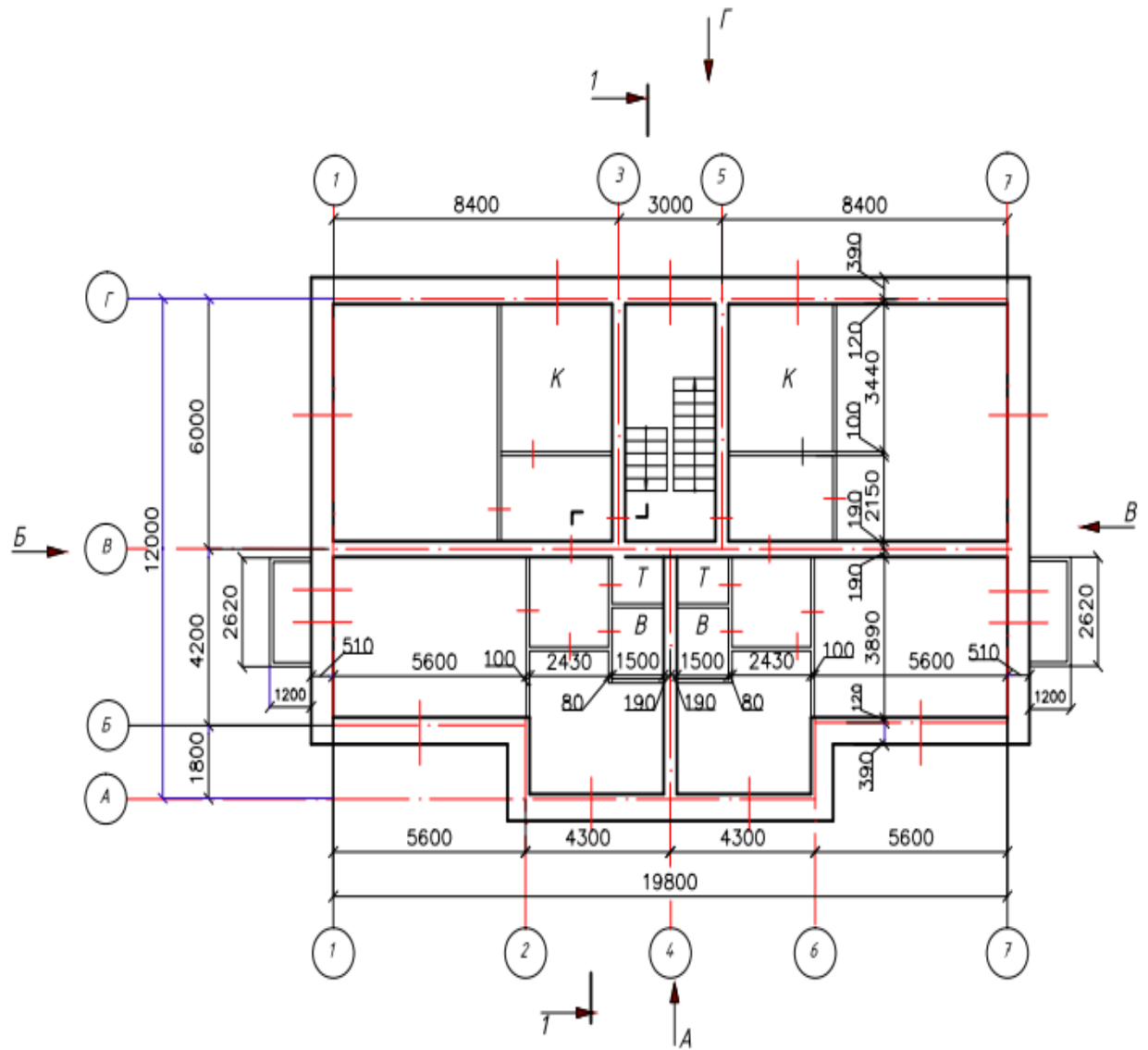
11. КОМПОНОВКА И ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРТЕЖА

1. Создать лист формата A1 с основной надписью по ГОСТ 21.1101-2013 (рис.3).
2. В левый верхний угол поместить фасад здания в масштабе 1:100, под ним по линиям проекционных связей разместить план этажа в масштабе 1:100, справа разместить разрез здания в масштабе 1:50.
3. Над видами сделать соответствующие надписи, например «План 1 этажа», «Фасад 1-4», «Разрез 1-1».
4. Заполнить основную надпись.
5. Сохранить для дальнейшей печати в формате файла **rvt** или **dwg**.

Пример выполненного архитектурно-строительного чертежа (см. Приложение 7).

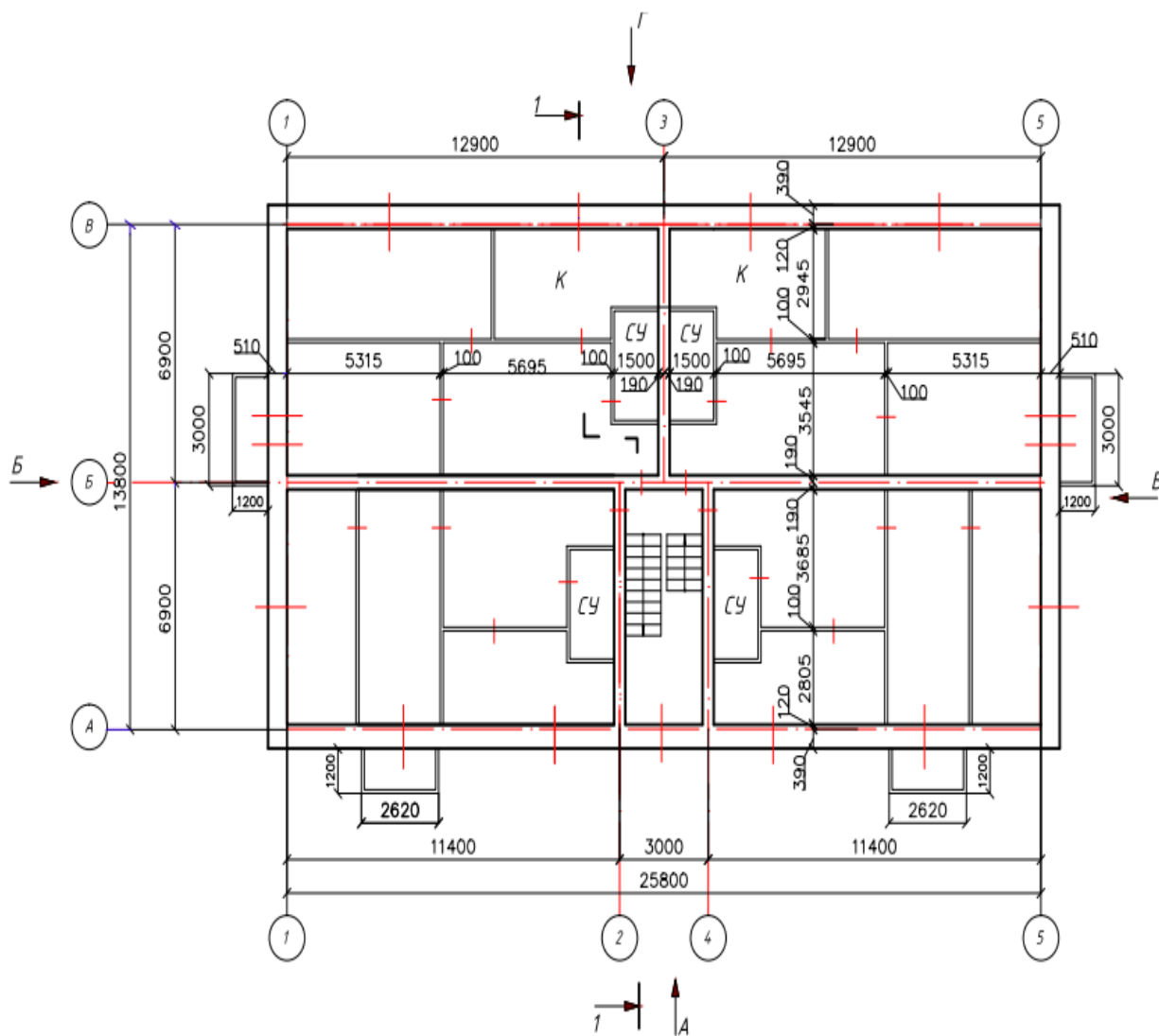
Приложение 1

Варианты задания по курсовой работе



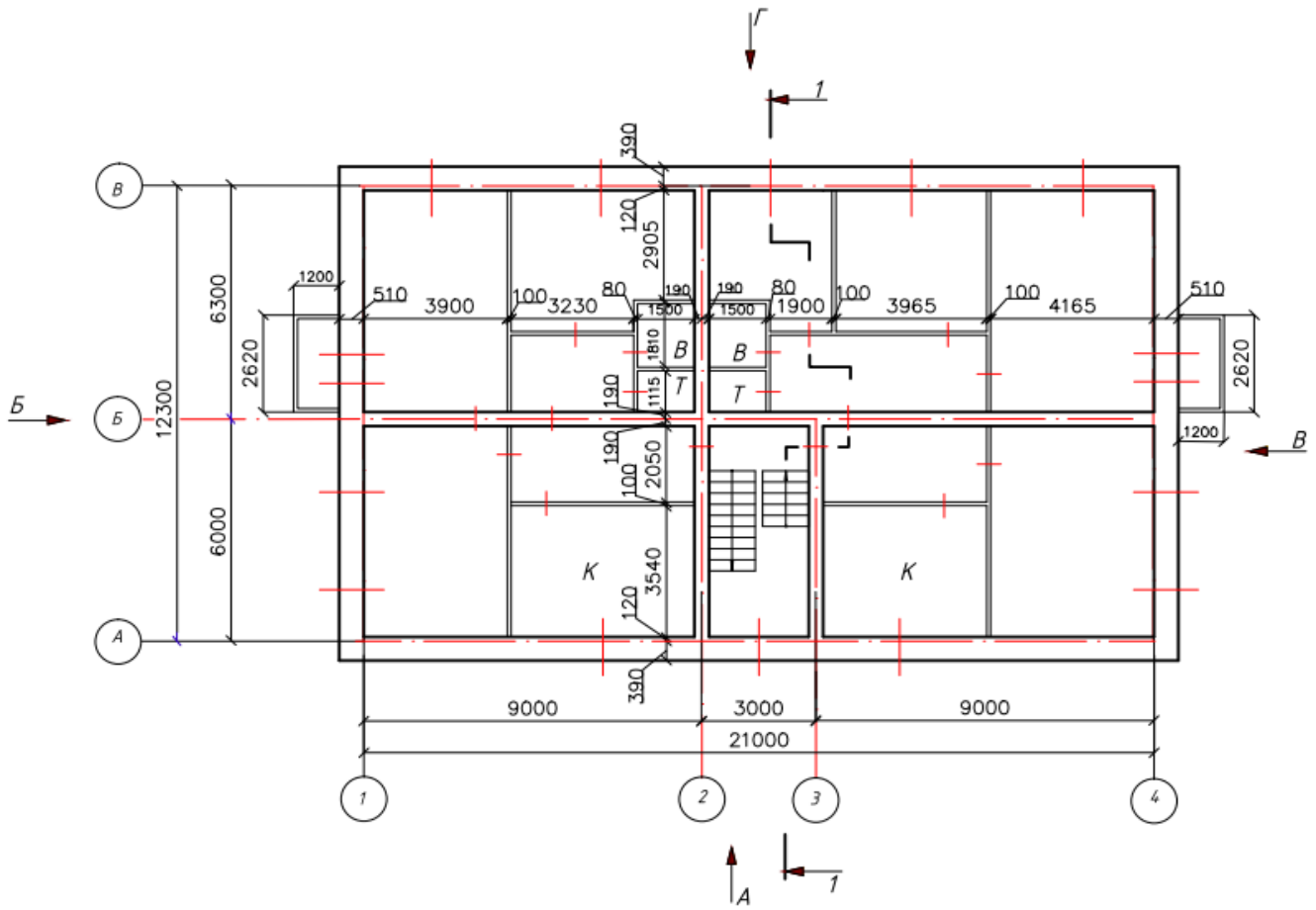
<i>Вариант</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Фасад</i>	<i>А</i>	<i>В</i>	<i>Б</i>	<i>Г</i>	<i>А</i>	<i>Г</i>
<i>План этажа</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

Продолжение Приложения 1



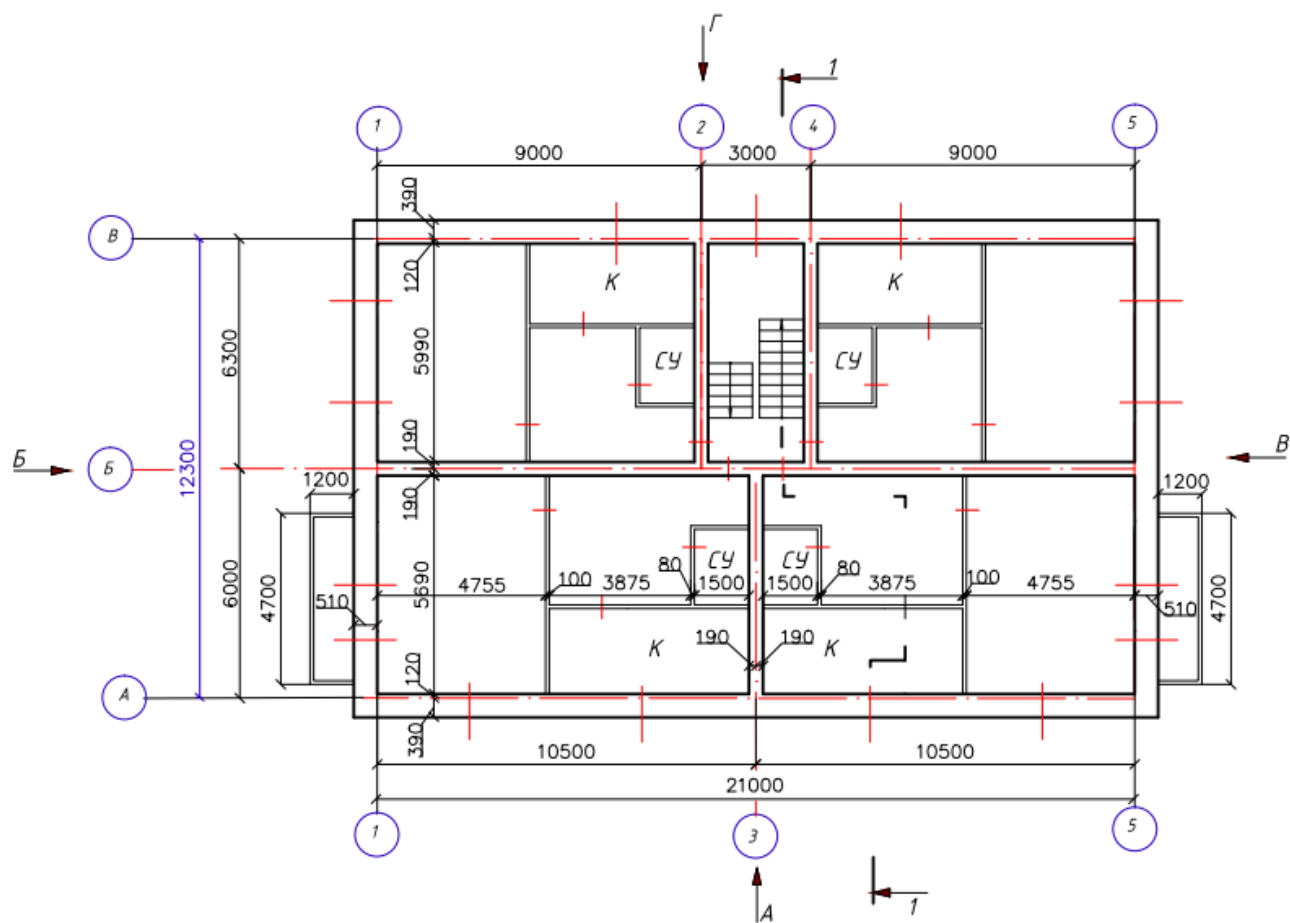
<i>Вариант</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
<i>Фасад</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>Г</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>
<i>План этажа</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

Продолжение Приложения 1



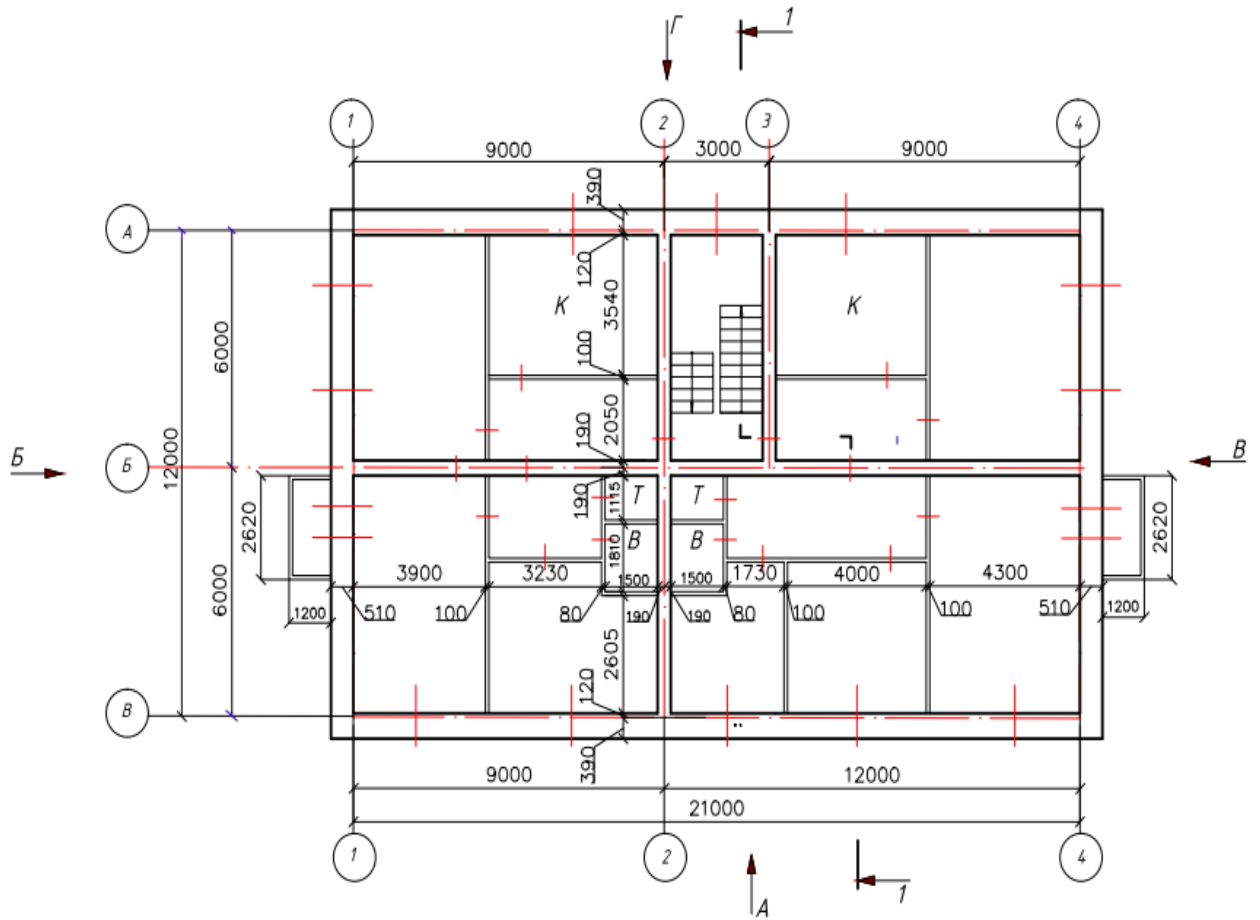
<i>Вариант</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
<i>Фасад</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>А</i>	<i>Г</i>	<i>В</i>
<i>План этажа</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>

Продолжение Приложения 1



<i>Вариант</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>
<i>Фасад</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>Г</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>
<i>План этажа</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>

Окончание Приложения 1



<i>Вариант</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>	<i>28</i>	<i>29</i>	<i>30</i>
<i>Фасад</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>	<i>Г</i>	<i>А</i>	<i>Г</i>
<i>План этажа</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

Пример оформления титульного листа пояснительной записки

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

Направление 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Курсовая работа

по дисциплине

«Инженерная и компьютерная графика»

на тему: «Архитектурно-строительный чертёж жилого здания»

Форма обучения — очная

Вариант:

Выполнил обучающийся

Курс 1

Группа

подпись, дата

Руководитель

подпись, дата

Санкт-Петербург
2020

Пример оформления технического задания пояснительной записки

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

ЗАДАНИЕ

на выполнение курсовой работы по дисциплине
«Инженерная и компьютерная графика»

СТУДЕНТ _____ **гр.** _____

Архитектурно-строительный чертеж жилого здания

Вариант _____

Структура пояснительной записки

Введение

1. Построение плана этажа здания.
2. Построение фасада здания.
3. Построение разреза здания
4. Компонировка чертежа и вывод его на печать.

Заключение

Приложения

Библиографический список

Срок сдачи _____

Руководитель курсовой работы _____

Дата выдачи _____

Пример оформления календарного плана и защиты курсовой работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

Направление 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Календарный план выполнения и защиты курсовой работы

по дисциплине

«Инженерная и компьютерная графика»

Ф.И.О. (полностью)

Тема: «Архитектурно-строительный чертеж жилого здания»

№ п/п	Наименование этапов	Планируемая дата	Фактическая дата	Подпись руководителя	Примечание
1	Выдача задания на курсовую работу				
2	Сдача курсовой работы на первую проверку				
3	Сдача курсовой работы на повторные проверки при необходимости				
4	Допуск курсовой работы к защите				
5	Защита курсовой работы				

Руководитель _____
(подпись)

« ____ » _____ 20

Пример оформления оценочного листа на курсовую работу

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
 Императора Александра I»
 (ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»
 Кафедра «Начертательная геометрия и графика»

Направление 08.03.01 «Строительство»
 Профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Оценочный лист на курсовую работу
 по дисциплине
«Инженерная и компьютерная графика»

Ф.И.О. (полностью)

Тема: «Архитектурно-строительный чертеж жилого здания»

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива -ния	Получен- ные баллы
1	Пояснительная записка к курсовой работе	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5	
			Не соответствует	0	
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	10	
			Принятые решения частично обоснованы	5	
			Принятые решения не обоснованы	0	
		3. Использование современных методов проектирования	Использованы	15	
Не использованы	0				

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	Полученные баллы
		4. Использование современного программного обеспечения	Использовано	5	
			Не использовано	0	
Итого максимальное количество баллов по п. 1				35	
2	Графические материалы	1. Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	5	
			Не соответствует	0	
		2. Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ	Соответствует	5	
			Не соответствует	0	
		3. Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	25	
			Не использовано	0	
Итого максимальное количество баллов по п. 2				35	
ИТОГО максимальное количество баллов				70	
Защита курсовой работы	<ul style="list-style-type: none"> - получены полные ответы на вопросы – 23-30 баллов -получены достаточно полные ответы на вопросы – 17-22 балла -получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 10-16 баллов - не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов 			30	
Итоговая оценка	<ul style="list-style-type: none"> «Отлично» 86-100 баллов «Хорошо» 75-85 баллов «Удовлетворительно» 60-74 балла «Неудовлетворительно» менее 59 баллов (вкл.) 				

Итоговая оценка- _____ баллов

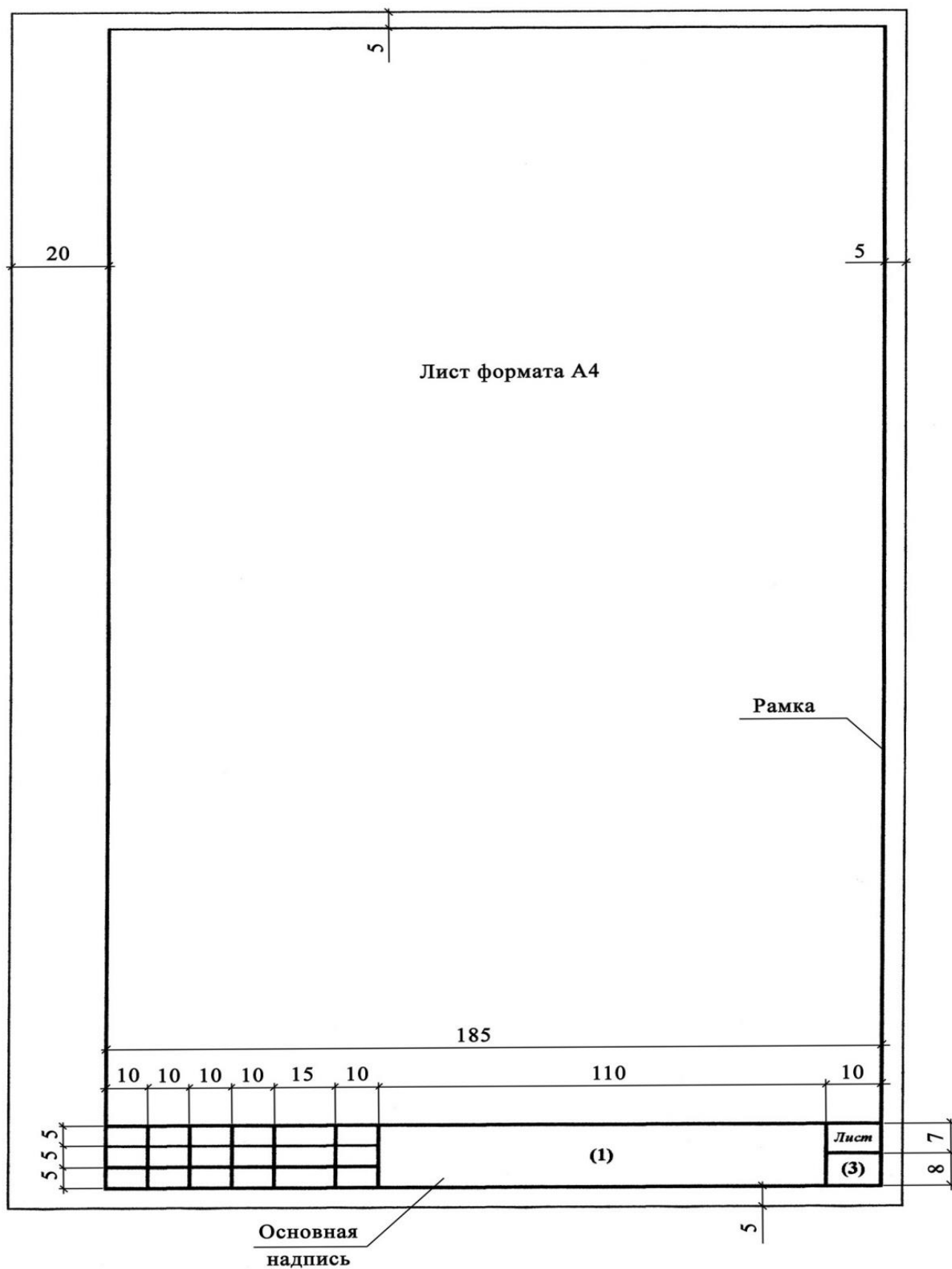
Заключение: рецензируемая курсовая работа (не) соответствует основной образовательной программы.

Руководитель _____

« _____ » _____ 20

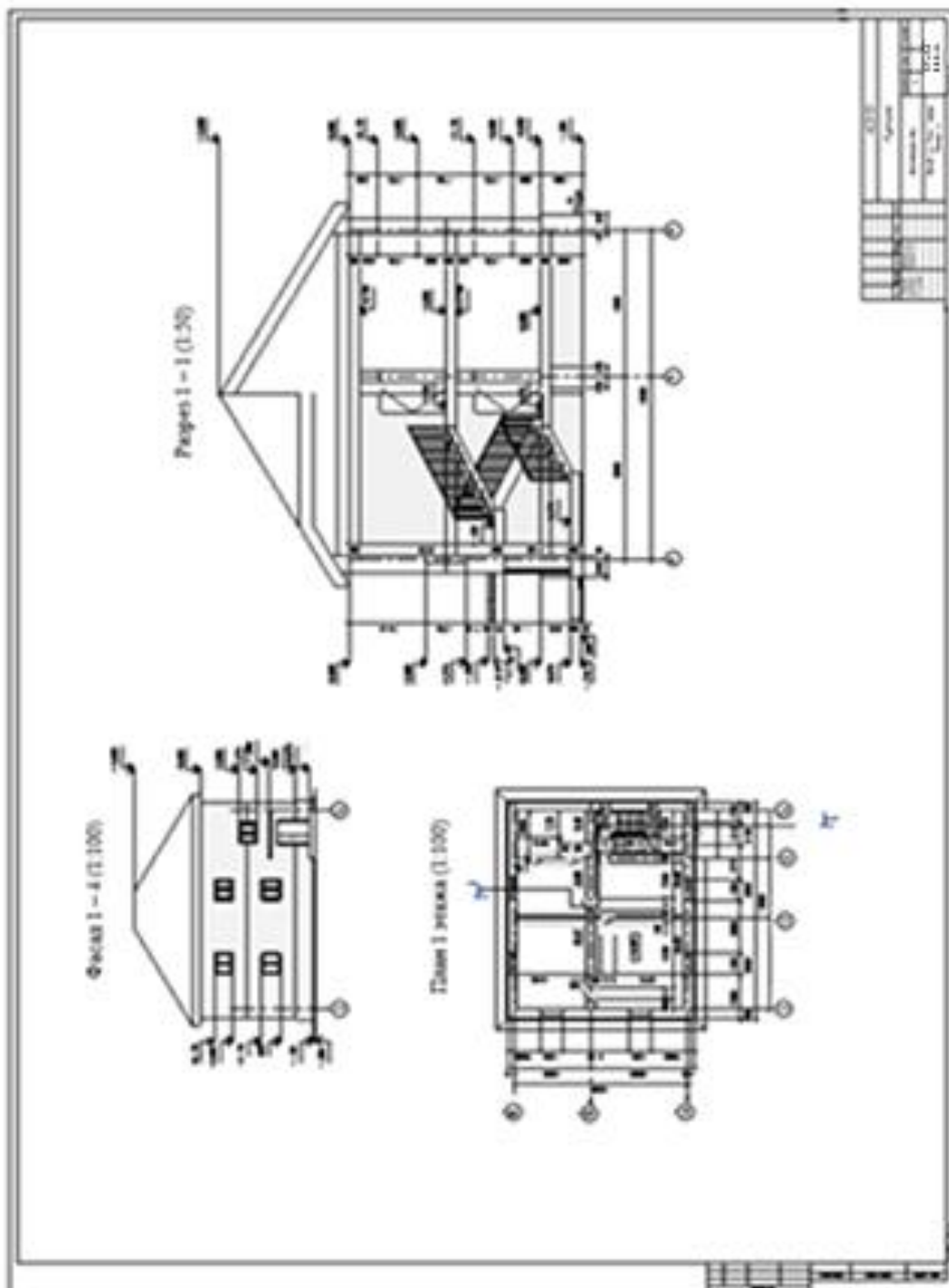
Приложение 6

Пример оформления последующих листов текстовых документов



Приложение 7

Пример оформления архитектурно-строительного чертежа



Библиографический список

1. Будасов Б.В., Каминский В.П., Георгиевский О.В. Строительное черчение, М., Архитектура-С, 2007, с. 457
2. Александров С.О, Параскевопуло Ю.Г., Панова В.К., Полякова Л.И., Иванова В.Ф. Правила оформления архитектурно-строительных чертежей жилых зданий, СПб, ПГУПС, 2010, с. 38
3. Александров С.О. Разработка и оформление чертежей жилых зданий в редакторе ArchiCAD: учебное пособие. СПб, ПГУПС, 2012. , 80 с.
4. ГОСТ Р 21.1101–2013 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации, М, Стандартинформ, 2013, 56 с.
5. ГОСТ 21. 501–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений, М, Стандартинформ, 2013, 45 с.
6. ГОСТ 2. 109–73 (2001) ЕСКД Основные требования к чертежам, М, Стандартинформ, 2007, 28 с.
7. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертежные, М, Издательство стандартов, 2001, 22 с.
8. ГОСТ 2.305–2008 ЕСКД Изображения – виды, разрезы, сечения, М, Стандартинформ, 2009, 28 с.
9. ГОСТ 2.306–68* ЕСКД Обозначение графическое материалов и правила их нанесения на чертежах, М, Стандартинформ, 2007, 6 с.
10. ГОСТ 2.307–2011 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений, М, Стандартинформ, 2012, 30 с.
11. Александров С.О., Кондрат М.Д. Разработка и оформление чертежей жилых зданий в редакторе AutoCADRevit: учебное пособие. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2015. - 73с.
12. Н.А. Елисеев, Н.Н. Елисеева, Ю.Г. Параскевопуло, Ю.Е. Пузанова, Д.В. Третьяков. Выполнение чертежей в графическом редакторе AutoCADv.17: практикум. СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. - 96 с.

Содержание

Введение	3
1. Цели и требования по выполнению курсовой работы	4
1.1. Цели курсовой работы.....	4
1.2. Исходные данные и содержание курсовой работы.....	4
1.3. Состав пояснительной записки	4
1.4. Состав графической части курсовой работы	4
2. Общие правила выполнения архитектурно-строительных чертежей зданий	5
2.1. Определения и термины	5
2.2. Нормативные ссылки	6
2.3. Форматы.....	7
2.4. Основная надпись	7
2.5. Масштабы.....	9
2.6. Линии	10
2.7. Шрифты.....	10
2.8. Изображения (виды, разрезы).....	10
2.9. Нанесение размеров, уклонов, высотных отметок	11
2.10. Координационные оси	14
2.11. Графическое обозначение материалов.....	14
3. Построение плана этажа здания	14
3.1. Нанесение координационных осей здания	14
3.2. Построение стен и перекрытия цокольного этажа здания	15
3.3. Построение стен, перегородок и перекрытия первого этажа	19
3.4. Построение оконных проемов и выбор окон на этажах здания	21
3.5. Построение дверных проемов и выбор дверей на этажах здания	22
3.6. Построение стен, перегородок, перекрытия, оконных и дверных проемов второго этажа.....	24
4. Построение входа в здание	24
4.1. Построение входной площадки.....	24
4.2. Построение козырька над входной дверью в здание.....	25
4.3. Выбор и установка входной двери в здание.....	25
5. Построение крыши здания	26
6. Проектирование лестничной клетки здания	27
6.1. Выбор и установка плиты на цокольном этаже.....	29

6.2. Выбор и установка плиты на лестничной площадке первого этажа	29
6.3. Построение лестничного марша с цокольного этажа на первый этаж	30
6.4. Выбор и установка плиты на промежуточной площадке между первым и вторым этажами.....	30
6.5. Выбор и установка плиты на лестничной площадке второго этажа	31
6.6. Построение лестничного марша с первого этажа на промежуточную площадку между первым и вторым этажами.....	32
6.7. Построение лестничного марша с промежуточной площадки между первым и вторым этажами на второй этаж.....	33
6.8. Выбор и установка окна на лестничной клетке.....	34
7. Проектирование отмостки здания.....	35
8. Нанесение размеров на плане этажа здания.....	36
9. Фасад здания.....	37
10. Разрез здания.....	38
11. Компонировка и вывод на печать архитектурно-строительного чертежа.....	39
Приложения.....	40
Библиографический список.....	52