

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра дизайна

КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых работ 3 и 4 семестра
для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки
07.03.03 «Дизайн архитектурной среды»

Воронеж 2021

УДК 721.011
ББК 38.4

Составитель: Г. Н. Черных

Конструкции и материалы: методические указания по выполнению курсовых работ 3 и 4 семестра для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды» / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Г.Н. Черных. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. 40 с.

В методических указаниях перечислены темы курсовых работ 3 и 4 семестра. Определены цели и задачи проектирования, перечислены этапы работ, раскрыто их содержание. Дано определение основных конструктивных элементов малоэтажного индивидуального жилого дома. Сформулированы требования к проекту в его содержательной части. Определен состав презентационных материалов. Приведены примеры графической подачи.

Предназначены для студентов 2-го курса, обучающихся по направлению подготовки 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды».

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_КиМ2_07.03.03.ДАС_2021.pdf

Ил. 32. Табл. 1. Библиогр.: 11 назв.

УДК 721.011
ББК 38.4

Рецензент – Е. М. Барсуков, канд. архитектуры, проф.,
зав. кафедрой дизайна ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Конструкции и материалы» (КиМ) знакомит студентов 1 и 2 курса в течение 2, 3 и 4 семестров с основами строительного искусства, конструктивными элементами, составляющими здания или их отдельные части, с назначением и взаимосвязью конструктивных элементов, с их ролью в архитектурных решениях а также с требованиями, предъявляемыми к конструктивным элементам зданий, нормами в области проектирования и строительства. Также в процессе изучения этого курса студенты знакомятся с современными технологиями строительства, конструктивными и отделочными материалами, применяемыми при возведении и отделке (внешней и внутренней) зданий. На разных этапах обучения курс по дисциплине «Конструкции и материалы» имеет свои особенности.

В процессе освоения дисциплины содержание курса «Конструкции и материалы» изменяется в соответствии с учебными целями. Согласно учебному плану в течение 2 семестра для студентов 1 курса проводятся практические занятия, направленные на знакомство студентов с особенностями и требованиями в области оформления архитектурно-строительных чертежей, их составом и порядком выполнения. В 3 и 4 семестрах 2 курса выполняются две курсовые работы. Тематика курсовых работ посвящена практическому применению полученных знаний в ходе проектирования малоэтажного жилого дома:

- курсовая работа № 1 Одноэтажный типовой жилой дом. Конструктивное решение.
- курсовая работа № 2 Малоэтажный индивидуальный дом. Конструктивное решение.

В процессе выполнения КР №1 студенты приобретают первые навыки выполнения архитектурно-строительных чертежей на основе типовых конструктивных решений одноэтажного жилого здания.

В процессе выполнения КР №2 студенты разрабатывают конструктивное решение малоэтажного жилого дома, проектируемого ими при выполнении курсового проекта «Загородный жилой дом» по дисциплине «Основы архитектурно-дизайнерское проектирования».

Методика работы над курсовыми работами № 1 и № 2 приведена в настоящих указаниях.

Целью заданий является практическое закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения лекционного курса по дисциплине «Конструкции и материалы».

Задачи, которые решаются при выполнении курсовых работ:

- знакомство с основными конструктивными элементами малоэтажных жилых зданий;
- освоение вариантного конструирования на основе типовых и индивидуальных конструкций;

- закрепление навыков выполнения архитектурно-строительных чертежей;
- изучение требований нормативной документации к архитектурно-строительным чертежам;

Следует подходить к проектированию здания как системы, в которой все элементы взаимодействуют и являются частями друг друга.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ И ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМАХ И ЭЛЕМЕНТАХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

1.1. Содержание и виды чертежей. Классификация зданий

Строительными чертежами называют чертежи и относящиеся к ним текстовые документы (спецификации, ведомости и т. п.), которые содержат изображения здания, его частей, строительных конструкций и изделий, а также другие данные, необходимые для его возведения и для изготовления строительных конструкций и изделий, применяемых при строительстве здания.

Строительные чертежи отличаются большим разнообразием. Их содержание и характер оформления зависят от вида объекта и его назначения, от применяемых конструкций и строительных материалов, методов возведения и стадий проектирования. Работы по созданию проектной документации для строительства выполняются специалистами различных специальностей (архитекторами, инженерами конструкторами-строителями, инженерами-сантехниками, инженерами-электриками и т.д.), поэтому рабочие чертежи разделяют на комплекты. Причем каждый комплект имеет свою марку. Эта марка указывается в основной надписи в графе наименования чертежа.

Например: чертежи комплекта архитектурных решений относят к марке **АР** (архитектурные решения), конструкции железобетонные – к марке **КЖ**, внутренний водопровод и канализация – к марке **ВК** и т.д.

К чертежам *архитектурных решений* относят чертежи здания или сооружения, отображающие авторский замысел объекта, с комплексным решением пространственных, планировочных, функциональных и эстетических требований к нему, зафиксированные в виде контурного условного изображения несущих и ограждающих конструкций.

К чертежам *конструктивных решений* относят чертежи, отображающие в виде условных изображений строительные конструкции (железобетонные, каменные, металлические, деревянные, пластмассовые и т. п.), примененные в зданиях или сооружениях, и их взаимное размещение и соединение.

По назначению чертежи конструктивных решений или строительные чертежи подразделяются на две основные группы:

- чертежи строительных конструкций и изделий;
- строительного-монтажные чертежи зданий и сооружений.

Здания возводят по утвержденным проектам и сметам.

1.2. Классификация зданий

Здания могут быть классифицированы:

– **по назначению**: гражданские (жилые и общественные), промышленные (производственные, административно-бытовые и вспомогательные) и сельскохозяйственные;

– **этажности**: малоэтажные – высотой до трех этажей, средней этажности – высотой от трех до пяти этажей, повышенной этажности – высотой шесть–десять этажей, многоэтажные – от 10 до 29 этажей и высотные – высотой свыше 30 этажей, или свыше 100 м. При определении этажности зданий в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический, мансардный и цокольный, если верх его перекрытия более чем на 2 м выше планировочной отметки земли;

– **конструктивной схеме**: каркасные, бескаркасные, с неполным каркасом крупнопанельные и др.;

– **основному материалу несущих конструкций**: каменные (из кирпича, естественных или искусственных камней), железобетонные (в том числе из легкого бетона), металлические, деревянные, смешанного типа;

– **способу возведения**: традиционного типа (основные вертикальные несущие конструкции из кирпича, мелких естественных или искусственных камней; перекрытия сборные или монолитные); сборные из мелко- или крупноразмерных элементов (изготовленные предварительно на заводе сборные детали и изделия, крупные блоки, панели, объемные элементы полной заводской готовности), монолитные (из тяжелого или легкого бетона, в том числе армированного непосредственно на строительной площадке в специальных формах – опалубке), сборно-монолитные (комбинируются сборные детали с элементами из монолитного бетона или железобетона);

– **огнестойкости**: подразделяются по степеням огнестойкости, классам конструктивной и функциональной пожарной опасности;

– **долговечности** (продолжительность службы здания, по истечении которой его эксплуатация невозможна): здания делятся на три степени: срок службы свыше 100 лет; срок службы от 50 до 100 лет; срок службы от 20 до 50 лет.

1.3. Определения основных элементов зданий

Строительная конструкция – это часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие (воспринимает нагрузки от конструкций, расположенных выше, и передает эти нагрузки на нижележащие конструкции), ограждающие и (или) эстетические функции.

Конструктивный элемент – отдельная самостоятельная часть здания или сооружения (фундаменты, отроки, цокольные и чердачные перекрытия, крыши, лестницы и др.) (см. рис. 1.1).

Основание – слой грунта, воспринимающий через фундамент вес здания.

Естественное основание – слой грунта в естественном состоянии.

Искусственное основание – слой естественного грунта, уплотненного катками, трамбовками или забивкой свай.

План – это изображение разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, проходящей на определенном уровне (высоте) $1/3$ высоты этажа.

Разрез – изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной секущей плоскостью.

Фасад – ортогональная проекция здания на вертикальную плоскость, наружная сторона здания.

Фундамент – нижняя часть стены или опоры, расположенная в земле и передающая нагрузку на грунт.

Несущие стены – стены, передающие на фундамент нагрузку от собственного веса и веса перекрытий и крыши.

Самонесущие стены – стены, передающие на фундамент только нагрузку от собственного веса.

Перегородки – тонкие стены, разделяющие внутреннее пространство здания на помещения (120 мм и тоньше в зависимости от материала изготовления).

Перекрытия – внутренние горизонтальные конструкции, разделяющие здание по высоте на этажи. Существуют надподвальные, межэтажные и чердачные перекрытия.

Покрытия – конструкция здания, совмещающая функции потолка и крыши.

Крыша – верхняя ограждающая конструкция здания для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий.

Кровля – верхний водоизолирующий слой покрытия или крыши здания.

Стропила – несущая конструкция кровельного покрытия, представляющая собой балки, опирающиеся на стены и внутренние опоры.

Проем – сквозное отверстие в стене для окна, двери, ворот и других целей.

Оконный блок – заполнение оконного проема оконными переплетами с коробкой.

Дверной блок – заполнение дверного проема дверным полотном с коробкой.

Лестничная клетка – огражденное стенами помещение лестницы.

Лестничный марш – один наклонный элемент лестницы со ступенями.

Лестничная площадка – горизонтальный элемент лестницы между маршами (см. рис. 1.2).

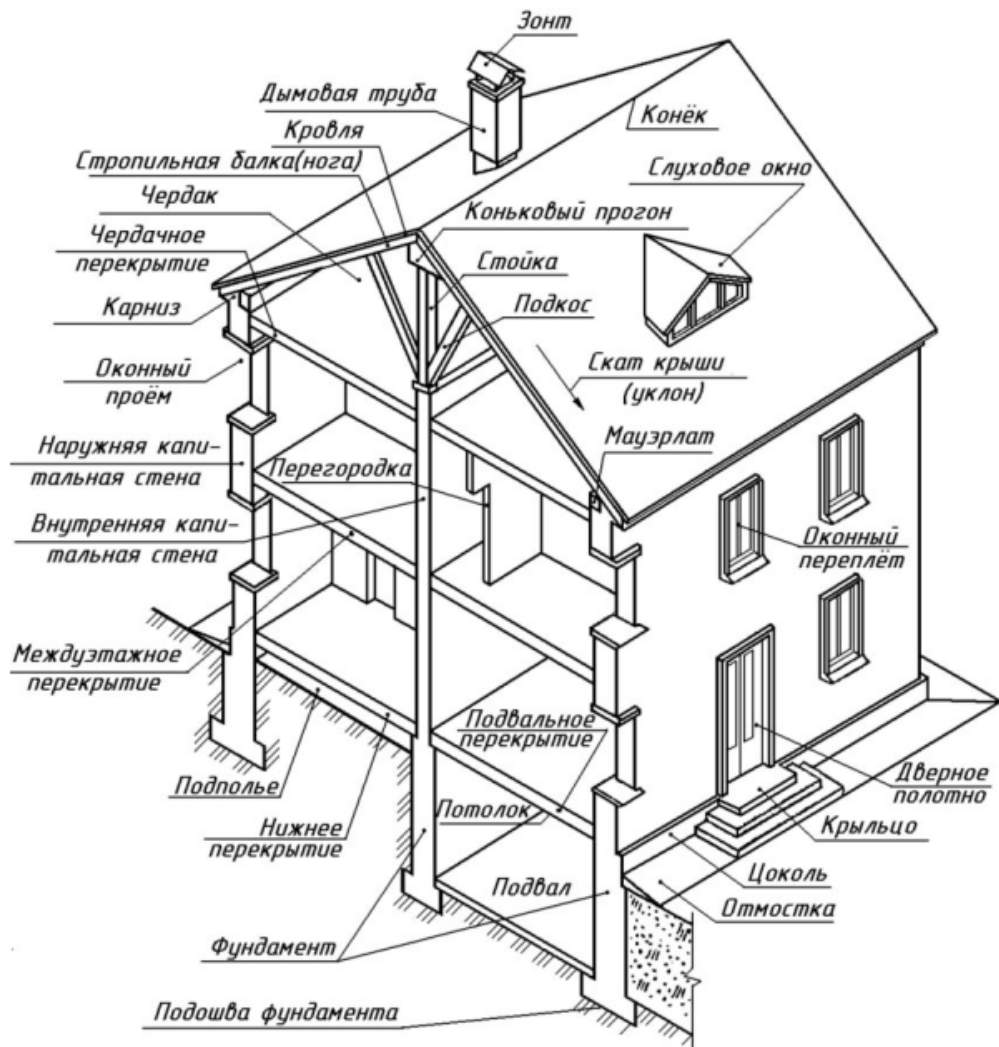


Рис. 1.1. Основные конструктивные элементы

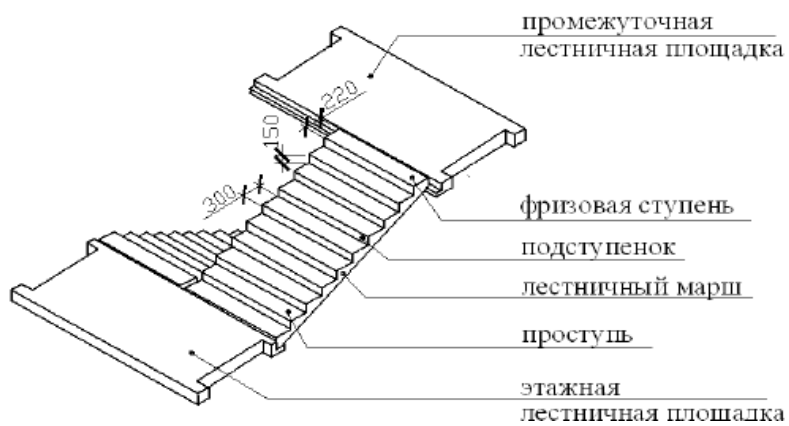


Рис. 1.2. Элементы лестницы

2. КООРДИНАЦИОННЫЕ ОСИ

2.1. Координационные оси, их маркировка

Координационные оси определяют расположение основных несущих и ограждающих конструкций, а также членение плана здания на основные элементы. Каждому отдельному зданию или сооружению присваивают самостоятельную систему обозначений координационных осей.

Координационные оси наносят на изображения штрихпунктирными тонкими линиями, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв *Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь*) и, при необходимости, буквами латинского алфавита (за исключением букв *I* и *O*) в кружках диаметром от 6 до 12 мм (см. рис. 2.1).

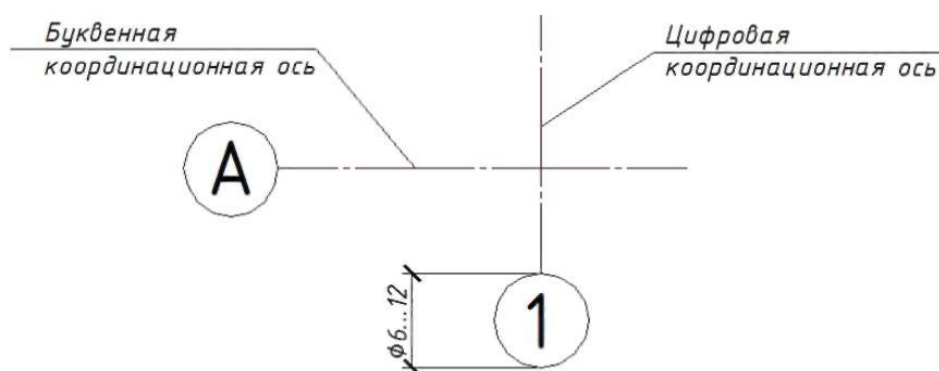


Рис. 2.1. Продольные и поперечные координационные оси

Пропуски в цифровых и буквенных обозначениях координационных осей не допускаются.

Координационные оси: продольные (*A, B, B...*); поперечные (*1, 2, 3...*). Цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей (см. рис. 2.2).

Размер шрифта для обозначения координационных осей должен быть больше размера цифр размерных чисел, применяемых на том же чертеже в 1,5 раза.

Обозначение координационных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания и сооружения. При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана, обозначения указанных осей в местах расхождения дополнительно наносят по верхней и (или) правой сторонам (см. рис 2.3).

Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх или по дуге окружности слева направо см. рис. 2.2, 2.5).

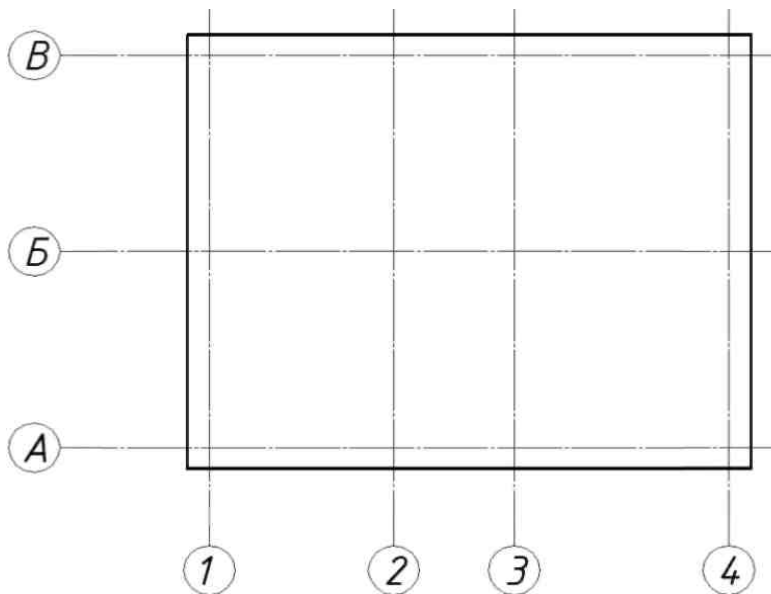


Рис. 2.2. Пример нанесения координационных осей на плане

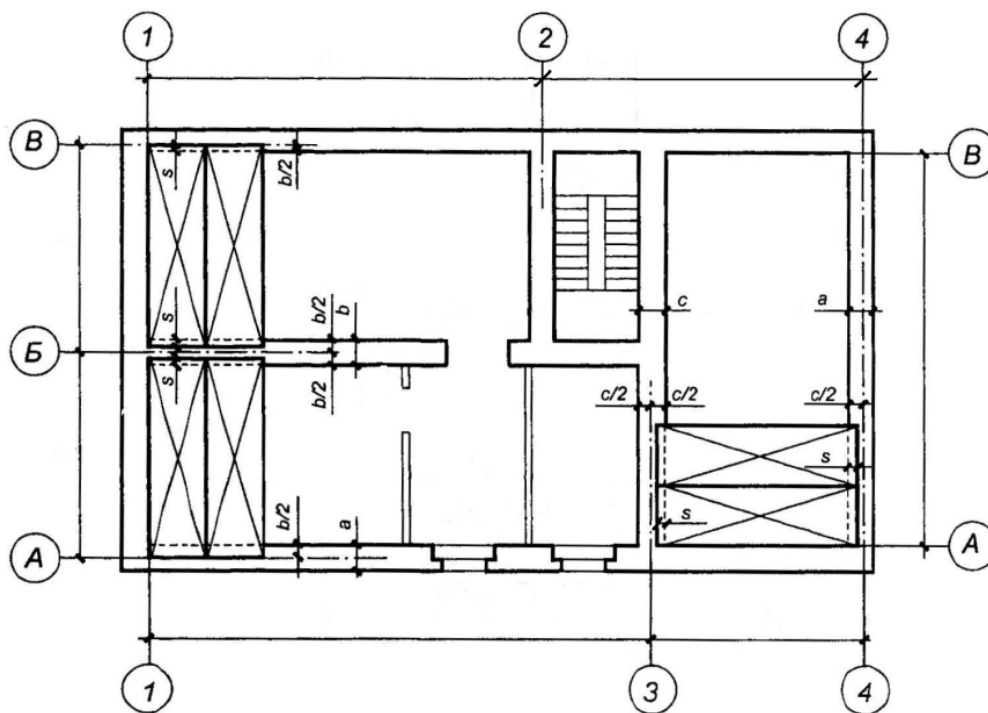


Рис. 2.3. Пример несовпадения координационных осей
Противоположных сторон

Для отдельных элементов конструкций, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, наносят дополнительные оси и обозначают их в виде дроби, в числителе которой указывают обозначения предшествующей координационной оси, в знаменателе – дополнительный порядковый номер в пределах участка между смежными

координационными осями (см. рис. 2.4).

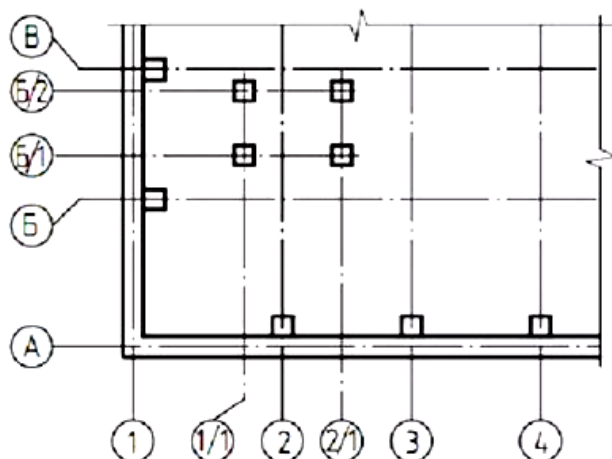


Рис. 2.4. Дополнительные оси для отдельных элементов конструкций

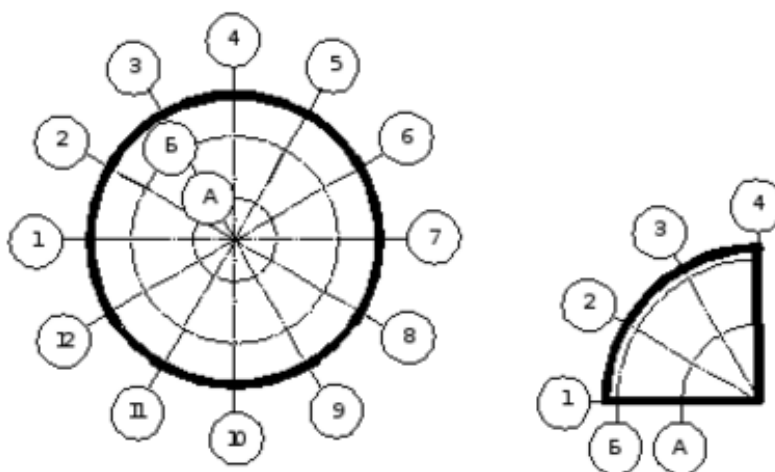


Рис. 2.5. Порядок расположения осей по дуге и радиально

2.2. Положение конструктивных элементов и их привязки

Расположение и взаимосвязь конструктивных элементов здания определяют путем их привязки к координационным осям. **Привязка** – размер, задающий положение конструкции или ее элемента относительно координационной оси здания (принятой за базу отсчета). Цель привязки – обеспечить применение минимального количества типоразмеров элементов конструкций и изделий в проектируемом здании. Пример нанесения привязок приведен на рис. 2.6.

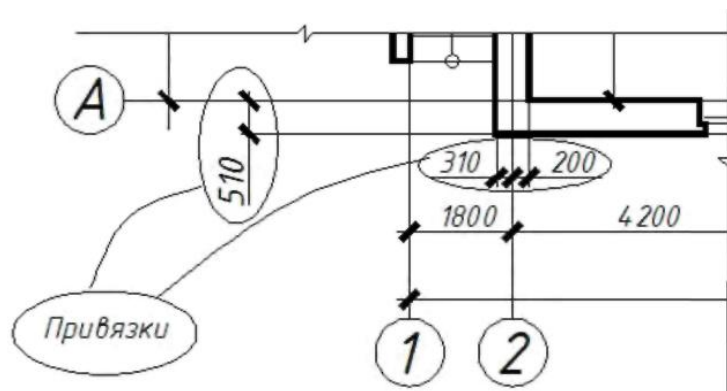


Рис. 2.6. Нанесение привязок на плане

Существует три основных типа привязки несущих конструкций к осям здания, показанных на рис. 2.7.

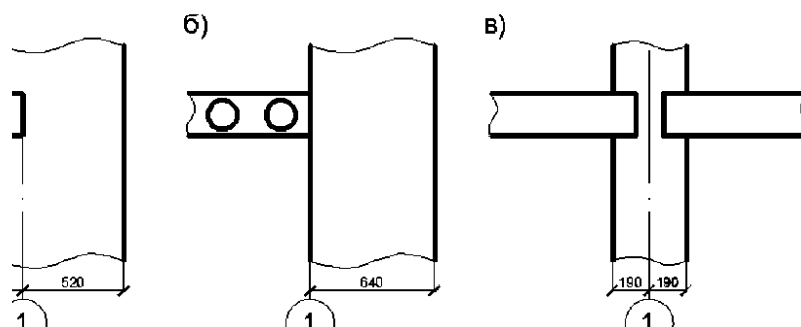


Рис. 2.7. Типы привязки несущих конструкций:
 а) двусторонняя привязка; б) привязка «0» — нулевая;
 в) центральная привязка

Двусторонняя привязка (рис 2.7а), при которой ось располагается на разном расстоянии от граней стены и применяется при опирании плит перекрытия (или балок) на несущую стену.

Размер опирания плит перекрытия на несущую стену зависит от материала стены. Привязка 120мм от внутренней грани стены (см. рис 2.7а) указывает наилучший размер опирания плиты перекрытия на кирпичную несущую стену.

Привязка «0» по грани стены – нулевая привязка (рис 2.7б) применяется, когда плиты перекрытия не опираются на эту стену, а только примыкают. Плиты перекрытия ПК опираются на несущие стены только торцевой стороной. Продольной стороной не опираются, а только примыкают к стене.

Центральная привязка (рис 2.7в) используется, когда на стены плиты

перекрытия опираются с обеих сторон или для внутренних несущих стен.

На рис. 2.0 – показаны различные примеры привязки координационных осей:

Двусторонняя привязка – для осей **А** и **В**. В данном случае плиты перекрытий опираются на стены по осям **А** и **В** (размер опирания $-b/2$). Данные стены являются несущими т.к. передают на фундамент нагрузку не только от собственного веса, но и вышележащих конструкций.

Центральная привязка для оси **Б**. Данная стена расположена внутри здания. На нее с двух сторон опираются плиты перекрытия и она является внутренней несущей стеной.

Нулевая привязка по оси **1**. Стена, расположенная по оси **1** является внешней, но плиты перекрытия не опираются на нее, а расположены вдоль нее продольной стороной. Данная стена является самонесущей т.к. не передает на фундамент нагрузки от вышележащих конструкций, кроме собственного веса.

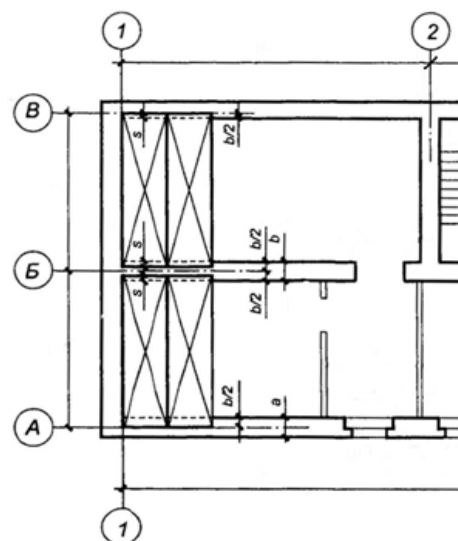


Рис. 2.8. Пример двусторонней, центральной и нулевой привязки осей

3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Все части курсовой работы должны соответствовать друг другу. Во всех частях курсовой работы должна использоваться единая система осей с привязкой и единая система высот.

Все части курсовой работы должны быть подписаны. В случае использования стандартного масштаба 1:100 он не указывается. В случае использования иного масштаба, он должен быть указан.

На всех планах должны быть указаны осевые и габаритные размеры.

На всех планах должны быть указаны места разрезов.

На всех листах кроме титульного обязательно должен быть выполнен и заполнен штамп – основная надпись. Во всех частях курсовой работы должны использоваться одинаковые шрифты.

На всех чертежах должна применяться градация линий. Тип и толщина линий единые, согласно требованиям ГОСТ.

4. ПЛАНЫ ЭТАЖЕЙ

Планом этажа здания называют горизонтальный разрез здания, при этом секущая плоскость, как правило, находится на уровне $1/3$ высоты изображаемого этажа. Кроме того, секущая плоскость должна проходить по всем проемам (оконным и дверным) (см. рис. 4.1).

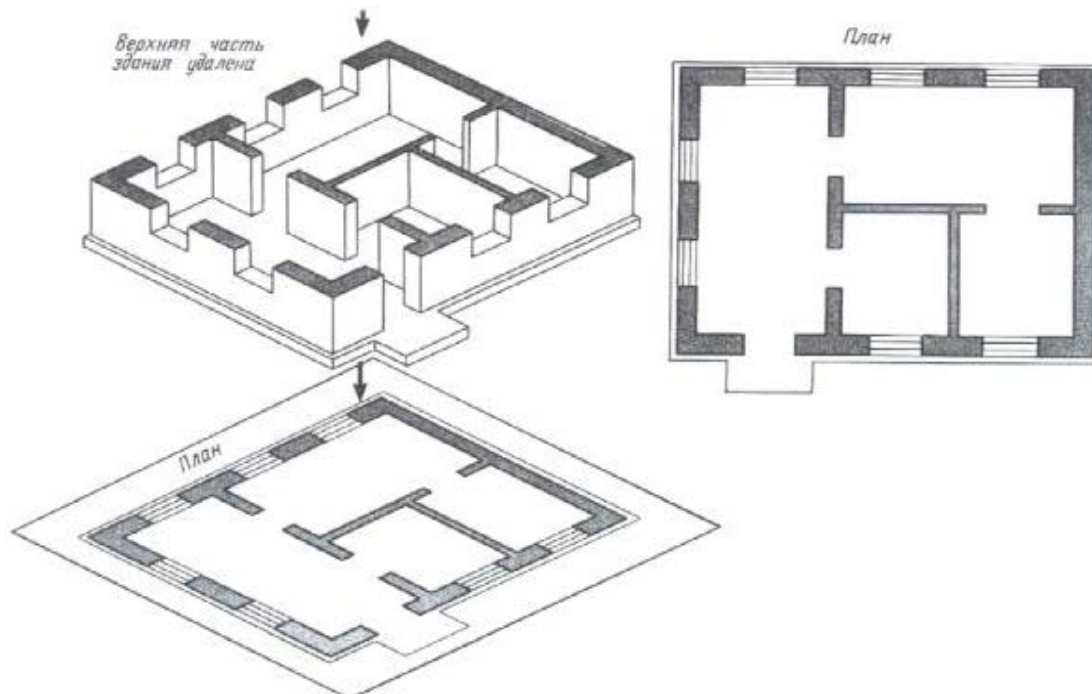


Рис. 4.1. План этажа – горизонтальный разрез

4.1. Типы линий, используемые при выполнении планов

При выполнении чертежей планов здания используют следующие типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: конструкции, детали, элементы в секущей плоскости;
- тонкие: конструкции, детали, элементы за секущей плоскостью, размерные.

4.2. Последовательность вычерчивания плана

На планах зданий изображают, наносят и указывают:

- координационные оси здания;
- расстояния между ближайшими координационными осями и между крайними осями;
- несущие, ограждающие (стены, перегородки) конструкции, их

привязки;

- все проемы (оконные, дверные);
- отметки участков, расположенных на уровнях, отличающихся от уровня пола изображаемого этажа;
- вентиляционные каналы, дымоходы;
- наименование помещений и площади помещений в квадратных метрах с двумя знаками после запятой без указания размерности в нижнем правом углу каждого помещения, например: **21,15**; или составляется отдельная экспликация помещений см. рис. 4.2.

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения

Рис. 4.2. Таблица с экспликацией помещений

– положение секущей плоскости для обозначения вертикального разреза. В секущую плоскость должны попасть оконные проемы, наружные двери и ворота, лестничные клетки, шахты лифтов, балконы, лоджии и т. п. В рабочих чертежах направление взгляда для продольных и поперечных разрезов принимают, как правило, по плану снизу вверх и справа налево;

– позиции (марки) элементов здания, плит перекрытия, фундаментных блоков, подушек, заполнения оконных и дверных проемов и др. Оформляются в таблицу со спецификацией элементов (см. рис. 4.3).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание

Рис. 4.3. Таблица со спецификацией элементов здания

На плане размеры наносят по наружному и внутреннему контуру изображения. Размеры по наружному контуру наносят вдоль наружных стен здания в виде замкнутых цепочек в следующем порядке (по мере удаления от линии контура): привязки несущих и ограждающих стен к координационным осям; размеры простенков и проемов; расстояния между ближайшими координационными осями; расстояния между крайними координационными осями (см. рис.4.4).

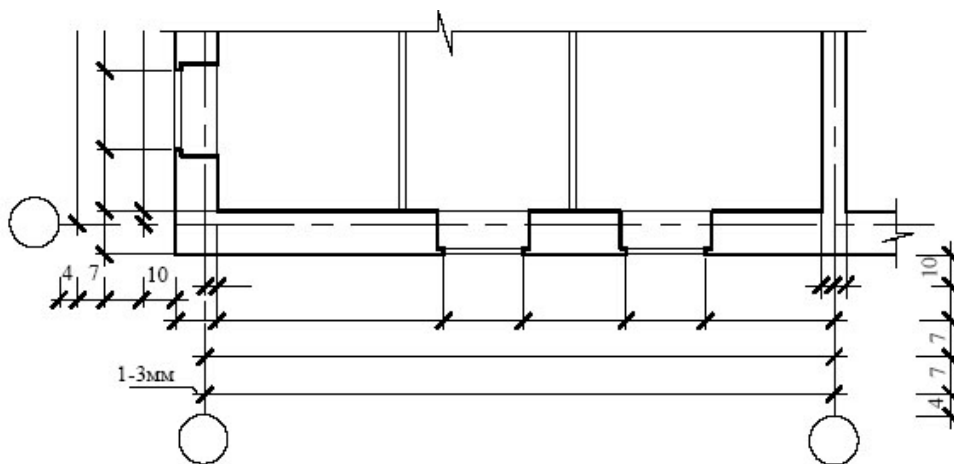


Рис. 4.4. Порядок нанесения внешних размеров по контуру здания

Размеры по внутреннему контуру плана наносят цепочками на расстоянии не менее 10 мм от линии внутреннего контура стены. Они должны указывать: длину (ширину) каждого помещения, толщину стен и перегородок, кроме того, указывать привязки проемов к ближайшей стене.

Планы зданий необходимо надписывать. В названиях планов здания указывают отметку чистого пола этажа, номер этажа или обозначение соответствующей секущей плоскости, например: **План на отм. 0,000; План 1 этажа; План 2, 4, 6, 8 этажей.**

При этом названия изображений располагают над изображениями.

Примеры выполнения планов приведены в прил. А.

5. РАЗРЕЗЫ

Под **разрезом** на строительных чертежах понимают вертикальный разрез здания. Разрезы могут быть продольными и поперечными (см. рис. 5.1).

5.1. Разрезы, их образование, виды и назначение

При выполнении разреза здания положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают, как правило, с таким расчетом, чтобы проемы и лестница оказались в секущей плоскости. При выполнении продольного разреза секущая плоскость должна проходить по коньку здания. Количество вертикальных разрезов (продольных, поперечных) определяют, исходя из изменений вертикальной планировки объектов. В рабочих чертежах основного комплекта направление взгляда для разрезов принимают, как правило, по плану снизу вверх и справа налево.

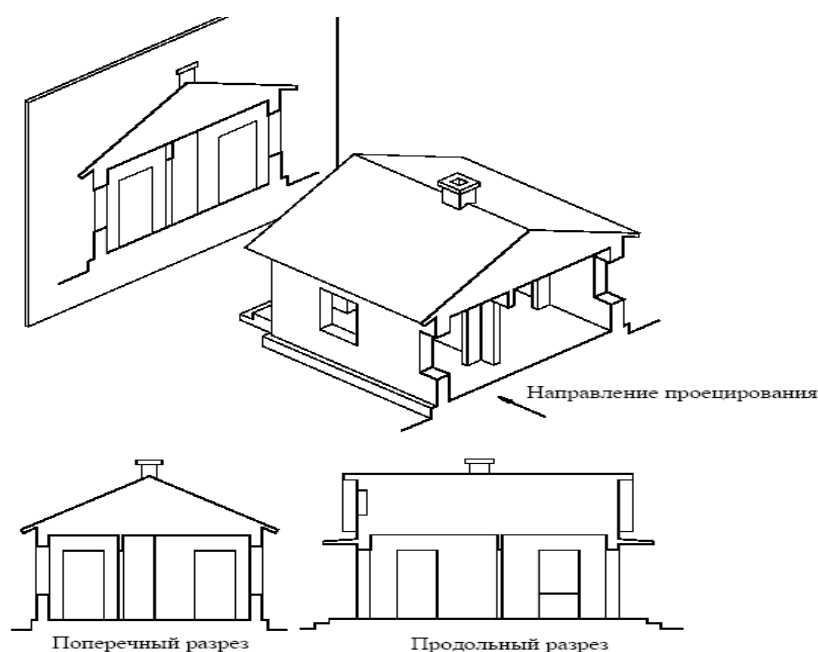


Рис. 5.1. Схема разреза здания. Поперечный и продольный разрез

5.2. Типы линий, используемые при выполнении разрезов

При выполнении чертежей разрезов используют типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: конструкции, детали, элементы в секущей плоскости;
- тонкие: конструкции, детали, элементы за секущей плоскостью, высотные отметки.

Исключение из правила: слоистые конструкции, такие как пол на перекрытии и кровля, независимо от количества слоев изображаются одной тонкой линией.

5.3. Последовательность вычерчивания разреза

Последовательность выполнения поперечного разреза здания. На разрезах наносят и указывают:

- координационные оси здания в соответствии с планом, положением секущей плоскости разреза и направлением взгляда;
- расстояния между ближайшими и крайними осями;
- линии характерных уровней: пола первого этажа (нулевая отметка), земли (отрицательная отметка), пола второго и последующих этажей (положительная отметка), конька здания, учитывая, что отметки уровней задают в метрах;
- условные графические изображения стен, колонн, перекрытий, покрытия, стропильных и подстропильных конструкций (при наличии), перегородок;
- условные графические изображения оконных, дверных проемов;
- условные графические изображения элементов лестничной клетки;
- отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок, уровней низа и верха проемов, отметки низа несущих конструкций перекрытий и покрытия здания, карнизов, козырьков и других архитектурных элементов.

На разрезах указываются все элементы, попадающие в разрез или видимые за линией разреза, в том числе такие, как: стропила, мауэрлаты, кобылки, коньки, вентиляционные трубы, плиты перекрытия, фундаментные блоки и подушки, двери и окна, слои утеплителя, лаги, покрытия пола, покрытие кровли, отмостка.

К многослойным конструкциям (стены, перекрытия, крыша и т.д.) делают выносные надписи с указанием состава слоев (рис.5.2а – конструкция пола и перекрытия, 5.2б – конструкция покрытия). Эти надписи помещают в порядке расположения слоев материала или конструкции снизу вверх.

Выносные надписи к многослойным конструкциям следует выполнять, как показано на рис. 5.2 с указанием толщины каждого слоя конструкции.

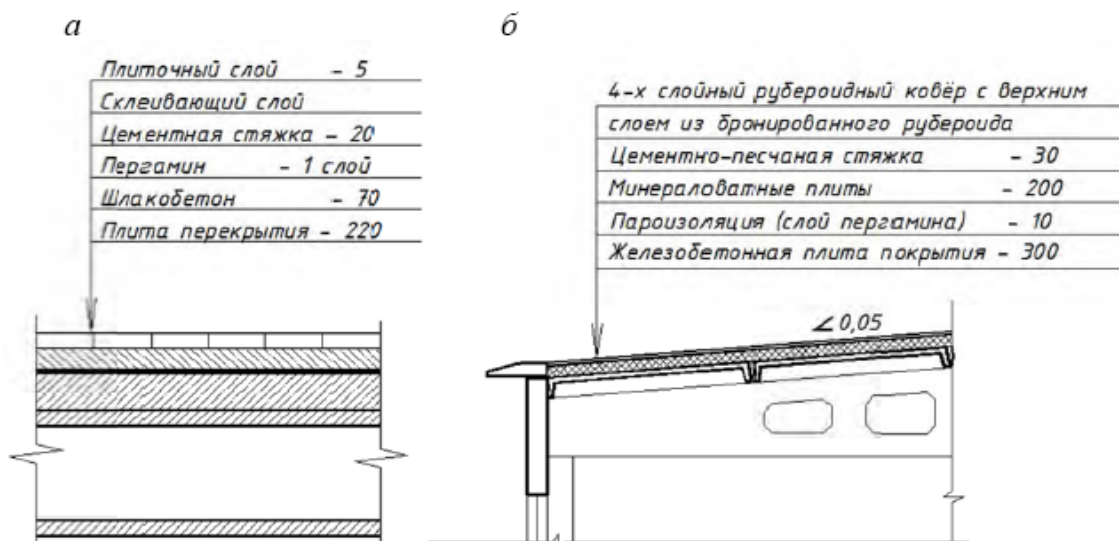


Рис. 5.2. Примеры выполнения выносных надписей к многослойным конструкциям : а) конструкция пола на перекрытии жилого здания; б) конструкция покрытия промышленного здания

Разрезы необходимо надписывать, например: *Разрез 1-1, Разрез А-А*.

В названиях разрезов указывают обозначение соответствующей секущей плоскости. Примеры выполнения разреза приведены в прил. Б.

5.4. Разбивка лестницы на разрезе

В двухэтажных зданиях и зданиях с большим количеством этажей проектируется лестничная клетка, элементами которой являются лестничные марши и лестничные площадки (см. рис. 1.2).

Конструкции маршей и площадок разнообразны. Они могут быть изготовлены из отдельных мелких элементов: сборных железобетонных ступеней, косоуров, балок и площадочных плит, а также могут быть изготовлены из крупных блоков: лестничных маршей и площадок.

Основным элементом лестничного марша является ступень. Горизонтальная плоскость ступени называется проступью (где a – ширина проступи – см. рис. 5.3), вертикальная – подступенком (h – высота подступенка). Оптимальное отношение h к a равно 1:2. При этом наилучшими размерами являются: $a=300$ мм, $h=150$ мм. Также рекомендуется ширину ступени делать не менее 260мм, а высоту не более 170мм. В одном лестничном марше допускается не более 16 и не менее трех ступеней. Верхнюю и нижнюю ступени лестничного марша, находящимися в одной плоскости с площадками, называют фризовыми. Число проступей в лестничном марше без учета фризовых ступеней на единицу меньше числа подступенков.

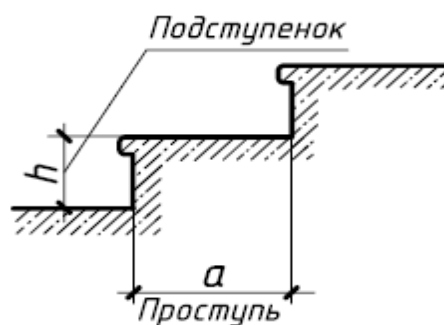


Рис. 5.3. Ступень и ее элементы

Подъем на этаж, как правило, производится за два марша и чаще всего они одинаковые, поэтому промежуточная площадка устанавливается на высоте равной половине высоты этажа. Основными характеристиками марша являются превышение марша H и заложение марша L (L – горизонтальная проекция марша без учета фризовых ступеней).

Для построения изображения (см. рис. 5.4) необходимо определить превышение H и заложение марша L , а для этого:

- задать высоту подступенка и ширину проступи (при оптимальном соотношении высоты подступенка к ширине проступи 1: 2;
- определить количество подступенков в марше: $n = \frac{H}{h}$;
- определить заложение марша $L = b(n - 1)$;
- выполнить разбивку ступеней в каждом марше;
- оформление лестничной клетки следует выполнять в зависимости от выбранной конструкции лестничных маршей и площадок;
- обводку выполнять в зависимости от того, какие марши попали в

секущую плоскость на разрезе.

После выполнения разбивки лестницы на разрезе переходят к выполнению разбивки лестницы на плане. Построение на плане следует осуществлять в проекционной связи с разрезом.

На планах лестниц стрелкой указано направление подъема марша, а точка указывает начало подъема (см. рис. 5.4).

Условное изображение лестниц и пандусов приведено на рис. 5.5.

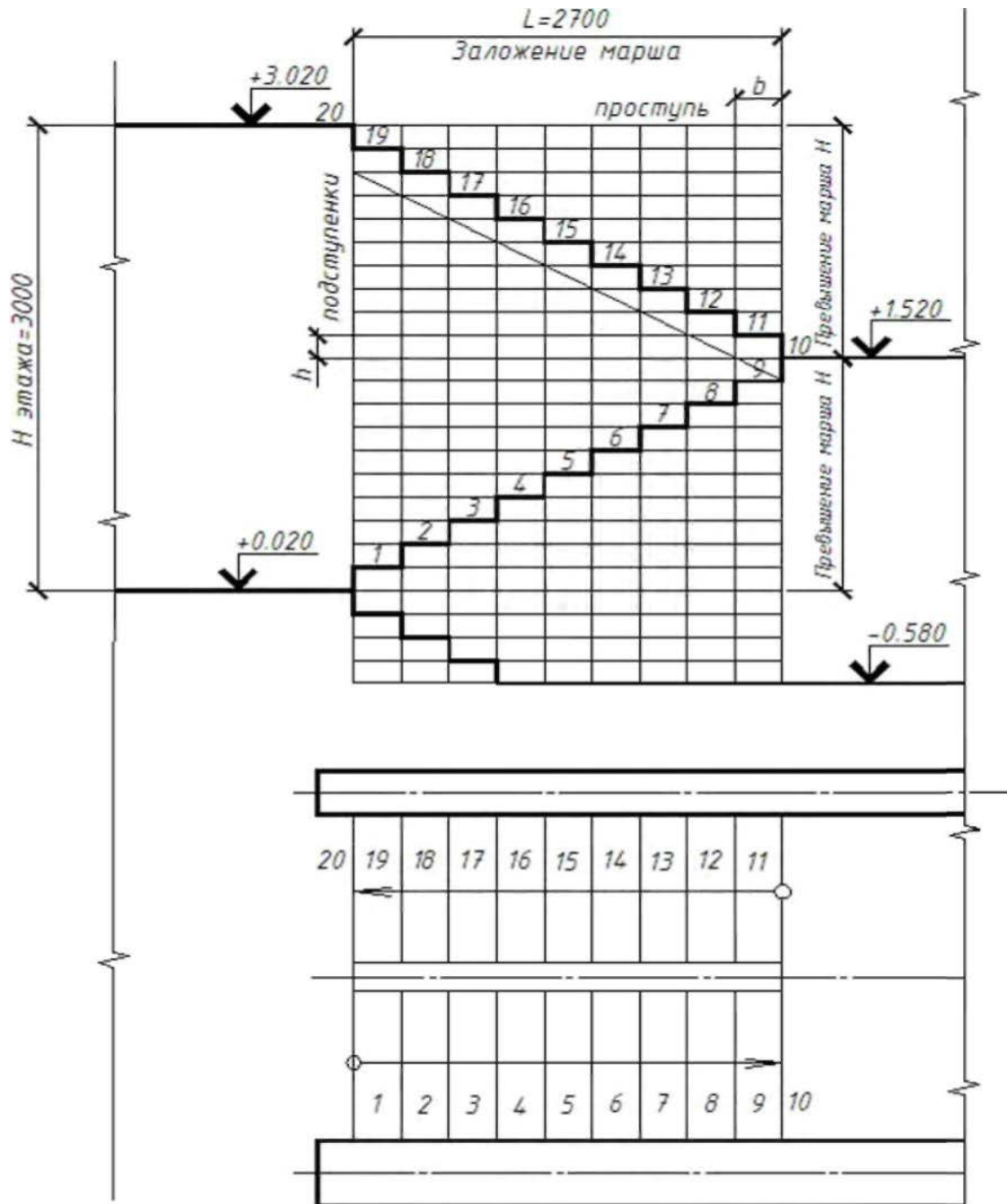


Рис. 5.4. Пример разбивки лестничного марша на разрезе

Наименование	Изображение		
	для планов	для разрезов	
<u>Лестница:</u> <ul style="list-style-type: none"> • верхний марш 		<p>Для архитектурно-строительных чертежей в масштабе М1:100 и мельче</p>	<p>Для схем расположения элементов сборных конструкций</p>
<ul style="list-style-type: none"> • промежуточные марши 			
<ul style="list-style-type: none"> • нижний марш 			
<u>Пандус</u>			

Рис. 5.5. Условное изображение лестниц и пандусов

6. ФАСАДЫ

Фасад – ортогональная проекция здания на вертикальную плоскость - наружная сторона здания.

6.1. Фасады: образование и назначение

Фасад представляет собой одно из изображений здания: – главный вид – главный фасад; – вид сзади – дворовой фасад; – вид слева (справа) – торцевой

фасад.

6.2. Типы линий, используемые при выполнении фасадов

При выполнении чертежей фасадов используют следующие типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: внешние контурные линии фасада, оконных, дверных проемов;
- основная утолщенная – линия земли;
- тонкие: детали фасада, элементы за секущей плоскостью, размерные.

6.3. Последовательность вычерчивания фасада

На фасадах наносят и указывают:

- координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасадов, а именно крайние, уступов в плане и перепада высот;
- линию земли;
- общий контур фасада;
- оконные, дверные проемы, козырьки и другие элементы фасада;
- отметки уровней: земли, входных площадок, низа и верха проемов, например, козырьков, выносных тамбуров. Отметки, как правило, наносят слева от изображения;
- размеры между крайними осями.

Фасады надписывают, например: **Фасад 1–5, Фасад А–В.**

В названии фасада указывают обозначения крайних координационных осей здания слева направо.

Примеры выполнения фасадов приведены в *Приложении Б.*

7. ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ. ПОНЯТИЕ ФУНДАМЕНТ

Фундамент - нижняя часть стены или опоры, расположенная в земле и передающая нагрузку на грунт.

При выполнении курсовой работы принимаются два возможных варианта конструктивного решения фундамента здания: ленточный монолитный и ленточный сборный фундамент (из фундаментных блоков) с глубиной заложения ниже нормативной глубины промерзания для Воронежской области.

При выборе сборного ленточного фундамента необходимо показать на чертеже наименование всех блоков и подушек, а также пронумеровать и указать размеры всех монолитных участков фундамента. Также необходимо составить спецификацию, где указывается необходимое количество блоков и подушек для возведения фундамента и объем бетона монолитных участков.

Для возведения фундамента можно использовать фундаментные блоки типа ФБС и фундаментные подушки типа ФЛ. Возможные размеры фундаментных блоков – длина 900 мм, 1200 мм, 2400 мм, ширина – 300 мм, 400

мм, 500 мм, 600 мм, высота – 600 мм. Возможные размеры фундаментных подушек – длина 900 мм, 1200 мм, 2400 мм, ширина кратна 100 мм, минимальная ширина – 600 мм, максимальная – 1500 мм, высота фундаментных подушек – 300 мм.

7.1. Типы линий, используемые при выполнении планов

При выполнении чертежей планов фундамента используются следующие типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: внешние контурные линии фундамента;
- тонкие: размерные.

7.2. Последовательность вычерчивания плана фундамента

На планах фундамента наносят и указывают:

- координационные оси здания;
- размеры между каждой и крайними осями;
- общий контур фундамента с учетом крылец и террас;
- цепочки размеров, указывающих ширину фундамента, расстояния между участками, габаритные размеры;
- в случае применения сборного ленточного фундамента – производится раскладка фундаментных блоков, фундаментных подушек и указываются монолитные участки при необходимости;
- изображается таблица со спецификацией элементов сборного ленточного фундамента.

Планы фундамента надписывают, например: **План фундамента**. Примеры плана фундамента приведены в прил. В.

8. ПЛАНЫ ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытия – внутренние горизонтальные конструкции, разделяющие здание по высоте на этажи. При выполнении данной курсовой работы принимается выполнение перекрытий железобетонными плитами.

Как правило, при определении участков опирания плит перекрытий, используют следующие правила:

- перекрытие следует конструировать так, чтобы перекрываемый пролет был наименьший;
- плиты перекрытия, по возможности, следует ориентировать в одном направлении.

Осевые размеры диктуются размером плит, которые располагаются в этих осях. В курсовой работе в качестве перекрытия можно использовать только плиты с круглыми пустотами типа ПК. Размеры этих плит кратны 300 мм, максимальная длина плиты – 7200 мм, минимальная – 3000 мм. Ширина плит,

как правило применяется 1000, 1200, 1500мм. Размеры плит перекрытий подбираются из номенклатуры изделий, выпускаемых предприятиями Воронежской области.

8.1. Типы линий, используемые при выполнении плана перекрытий

При выполнении чертежей планов перекрытий используют следующие типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: внешние контурные линии плана этажа, плиты перекрытий;
- пунктирные: невидимые стены, расположенные под плитами перекрытий;
- тонкие: элементы за секущей плоскостью, размерные;

8.2. Последовательность вычерчивания плана перекрытий

На планах перекрытий наносят и указывают:

- координационные оси здания;
- размеры между каждой и крайними осями;
- общий контур плана этажа;
- стены, расположенные под перекрытиями;
- вентканалы и дымоходы;
- плиты перекрытий с маркировкой и монолитные участки (при необходимости);
- лестничные проемы;
- балки, ригели с маркировкой (при необходимости).

На планах перекрытий обязательно показывают маркировку всех плит, нумерацию и размеры монолитных участков, балок, а также проемы в перекрытии. Плиты маркируются обозначением ПК, после которого указывается размер плиты в дециметрах. Например, плита осевой длиной 6000 мм и шириной 1500 мм будет маркироваться ПК 60.15. К плану перекрытий составляется спецификация, в которой указывается необходимое количество плит и объем бетона монолитных участков. Монолитные участки обозначаются штриховкой согласно ГОСТ.

Планы перекрытий надписывают, например: **План перекрытий 1 этажа, 2 этажа, План перекрытий на отм.3.000** и т.д. Примеры выполнения плана перекрытий приведены в прил. А.

9. ПЛАН КРОВЛИ

Кровля - верхний водоизолирующий слой покрытия или крыши здания.

Крыши зданий могут быть плоские и скатные. Плоские крыши все равно имеют небольшой уклон для стока атмосферных осадков (до 2.5%).

Скатные крыши представляют собой несколько пересекающихся наклонных плоскостей – скатов. Скаты крыш, пересекаясь образуют двугранные углы. Линии пересечения скатов называются ребра. Верхнее горизонтальное ребро называется – «конек». Пересечение скатов, образующих внутренний двугранный угол направленный книзу, образует разжелобок или «ендову» (см. рис. 9.1).

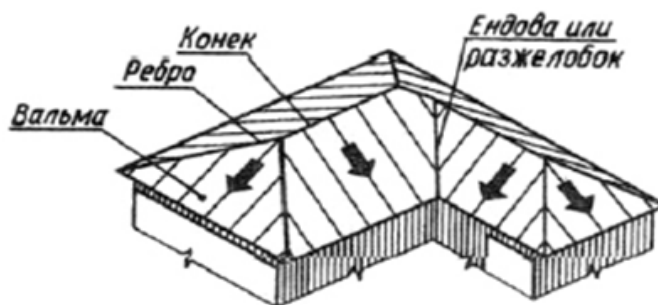


Рис. 9.1. Элементы кровли здания

План кровли – это план (конфигурация) верхнего покрывающего слоя крыши – вид сверху.

В одном здании все скаты, как правило, имеют одинаковый уклон. Угол уклона зависит от кровельного материала (для каждого типа кровельных материалов существуют рекомендуемые углы уклона), климатических условий и архитектурного решения. Свес кровли относительно стены должен составлять не менее 500 мм.

На плане кровли необходимо показать уклоны всех скатов, профиль кровли, указать направления уклона, показать все вентиляционные трубы, основные габаритные размеры.

9.1. Типы линий, используемые при выполнении плана кровли

При выполнении чертежей планов кровли используют следующие типы линий:

- штрихпунктирные: координационные оси;
- основные: внешние контурные линии плана кровли, ребра скатов кровли;
- пунктирная: внешний контур стен, расположенных под кровлей.
- тонкие: элементы за секущей плоскостью, размерные.

9.2. Последовательность вычерчивания плана кровли

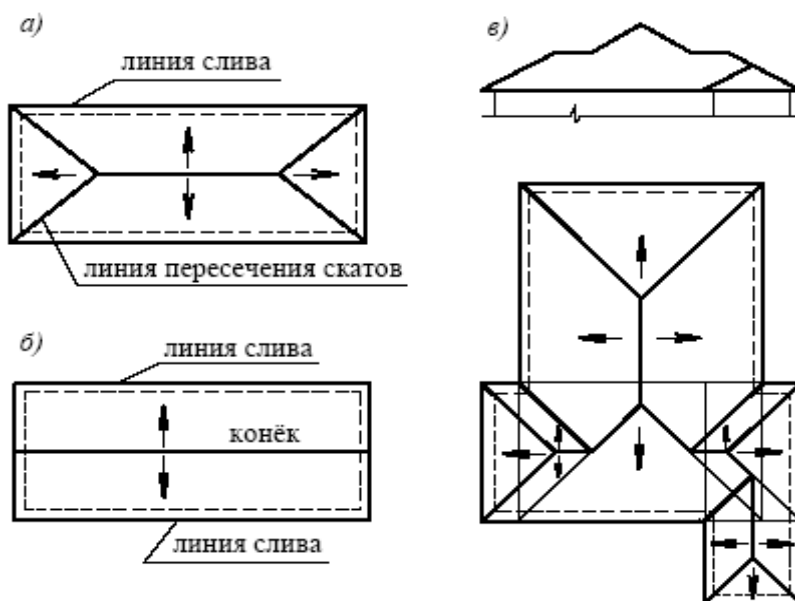
При построении чертежа плана кровли пользуются следующими правилами. При линии слива (часть крыши над карнизом), лежащей в одной горизонтальной плоскости и одинаковых углах наклона скатов крыши соблюдают следующие правила.

Если имеются два ската крыши с пересекающимися линиями слива, то проекция линии пересечения делит угол, образованный линиями слива пополам (см. рисунок,а).

Если имеются два ската крыши с параллельными линиями сливов, то

проекция линии пересечения параллельна линиям слива и расположена на равных от них расстояниях – «конек» (см. рисунок,б).

Если в какой-нибудь точке сходятся две линии пересечения, то из нее, как правило идет третья (см. рисунок,а).



Правила построения кровли здания

Для построения плана кровли план здания делят на ряд прямоугольников.

Прямоугольники должны перекрывать друг друга, а каждая их сторона частично или полностью выходить за наружный контур здания. Затем, исходя из ранее приведенных положений, строят изображение кровли над каждым прямоугольником начиная с наиболее широкого (см. рис. 9.1в). На плане кровли оставляют видимые контуры линий пересечения скатов. Для построения вида спереди или других видов необходимо знать уклон скатов.

План кровли надписывают, например: **План кровли.**

Примеры выполнения плана кровли приведены в прил. В.

10. ПРОЕМЫ. РАЗМЕРЫ И ОБОЗНАЧЕНИЕ НА ЧЕРТЕЖЕ

Проем - сквозное отверстие в стене для окна, двери, ворот и других целей.

Оконный блок - заполнение оконного проема. Он состоит из оконной неподвижной коробки (рамы), остекленных переплетов (створок – подвижных или глухих) и подоконной доски (подоконника). Снаружи по нижней горизонтальной грани оконного проема устанавливается водоотлив (см. рис. 10.1).

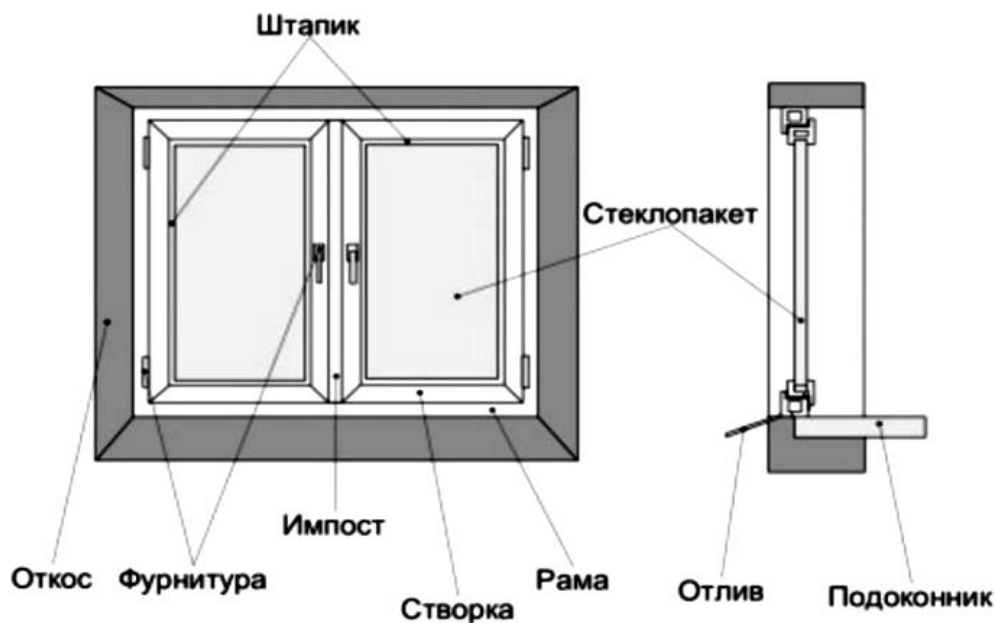


Рис. 10.1. Оконный блок и его элементы.

Размеры оконных проемов регламентируются ГОСТ 11214-2003 «Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия» и ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей». Также окна могут иметь индивидуальные форму и размеры с учетом материала изготовления и возможностей производителя оконных изделий.

В данной курсовой работе высота и ширина оконных проемов принимаются кратно модулю 300 мм.

Окна служат для освещения и проветривания помещений.

Одинаковым по форме и размерам проемам присваивают одинаковую маркировку (ОК-1, ОК-2 и т.д.). Маркируются оконные проемы на плане с наружной стороны (см.рис.10.2).

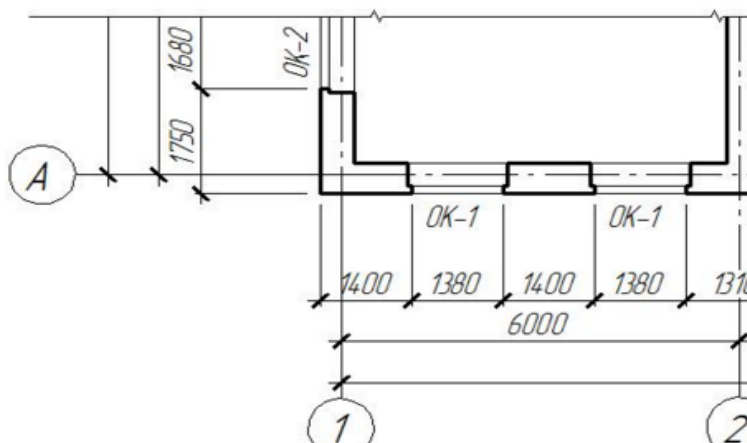


Рис. 10.2. Пример маркировки оконных проемов на плане

Различают оконные проемы с четвертью и без четверти. **Четверть** – это выступ, расположенный по наружному периметру проема в стене. Назначение четверти в оконном проеме – защищать оконный блок от выпадения и предотвращать продувание и проникновения влаги в помещении, повышать герметичность конструкции, а также защищать монтажную пену от солнечных лучей. Размер четверти в кирпичной кладке составляет 65x120 мм (четверть кирпича). На плане наружные размеры оконного проема с четвертью указывают по узкой части проема см. рис. 10.3.

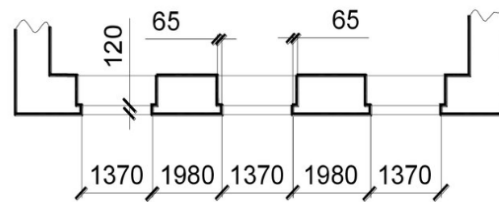


Рис. 10.3. Пример нанесения размеров оконных проемов с четвертью на плане

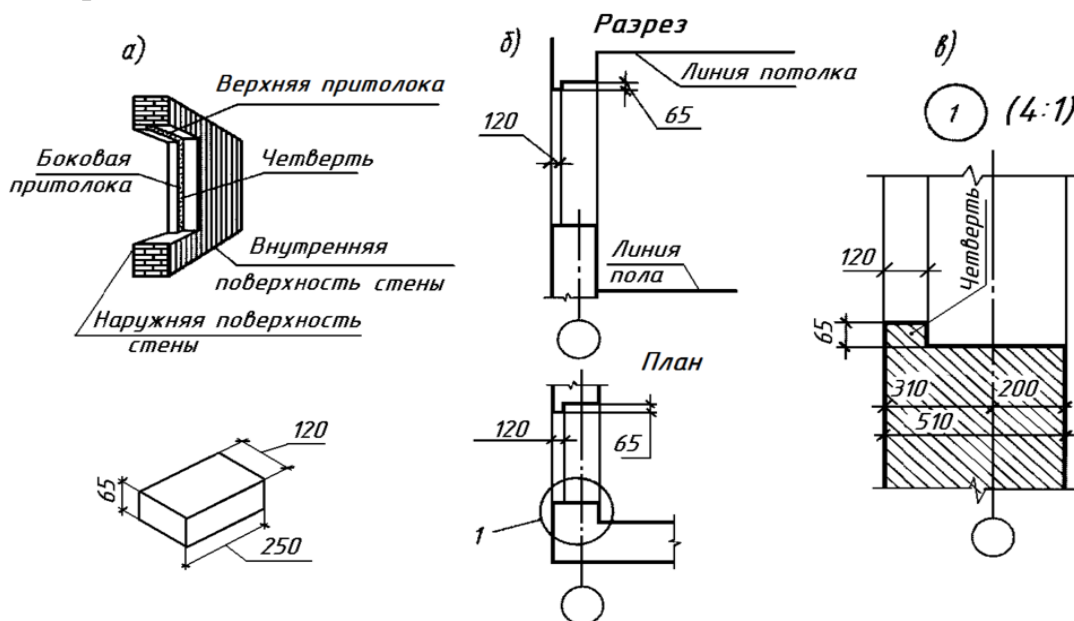


Рис. 10.4. Четверть в оконном проеме кирпичного здания

На рис. 10.4а показан аксонометрический разрез оконного проема с четвертью. На рис. 10.4б, 10.4в показаны примеры изображения оконного проема с четвертью на разрезе и плане.

Дверной блок - заполнение дверного проема. Состоит из дверной коробки, на которую с помощью петель навешивается дверное полотно.

Помимо этого, в состав дверного комплекта входят и другие элементы: наличник, доборная доска, порог и др. (см. рис. 10.5).

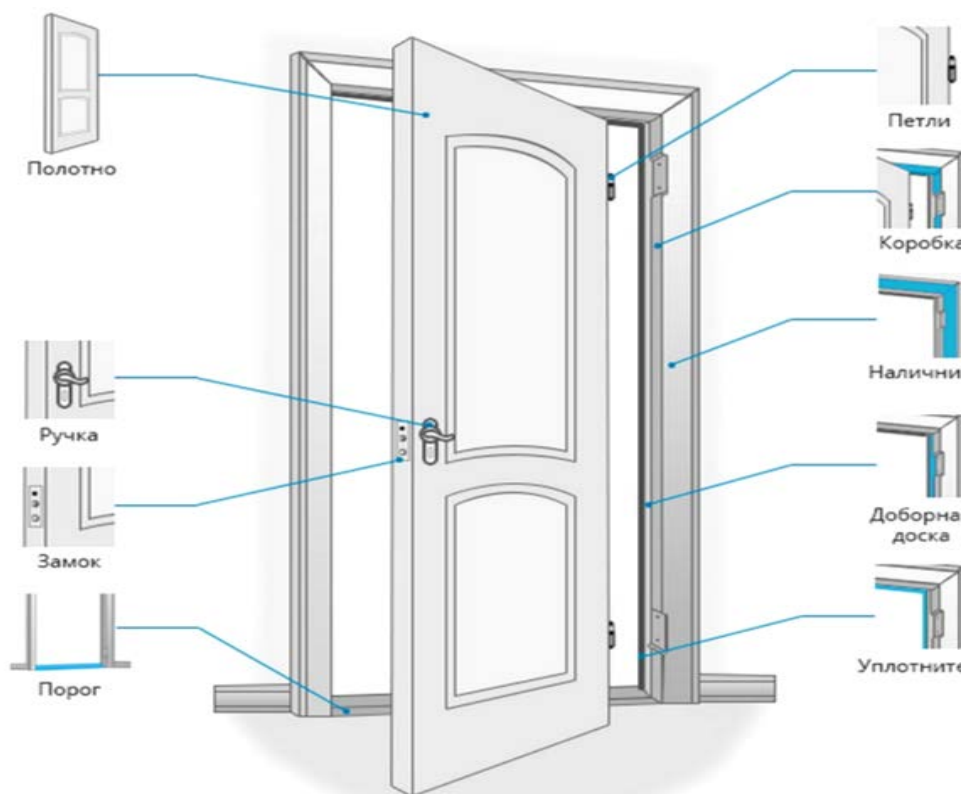


Рис. 10.5. Дверной блок и его элементы

Двери служат для сообщения между помещениями, а также для обеспечения доступа в здание снаружи. Во внешних дверных проемах могут выполняться четверти для утепления и удобства установки дверного блока. Дверные полотна могут быть глухими и остекленными.

Дверные блоки могут быть с порогом и без него. Как правило, двери с порогом применяются для входных дверей и дверей в с/у и ванную комнату.

Одинаковым по форме и размерам, дверным проемам присваивают одинаковую маркировку (Д-1, Д-2 и т.д.). Маркировка производится на плане внутри дверного проема (см. рис. 10.8).

Размеры дверного проема всегда больше по ширине и высоте чем дверное полотно. Это объясняется тем, что необходимая ширина и высота дверного проема складывается из суммы размеров дверного полотна, дверной коробки на которую навешивается полотно, а также технологического зазора между коробкой и границами проема, необходимого для того, чтобы выставить дверь ровно по уровню и закрепить коробку в проеме см. рис. 10.6; 10.7. Таким образом, если, например, размер дверного полотна 800х2000мм, то размер проема мы принимаем 900х2100мм. При этом высота проема принимается от уровня чистого пола.

В таблице показаны размеры дверных полотен и соответствующих им

проемов. На рис. 10.9 показано условное изображение проемов.

Размеры дверных полотен и соответствующих проемов

Обозначение по СП (СНиП)	Размер полотна, мм по ГОСТ 475-2016	Размер коробки, мм	Размер проема, мм	
			Высота	Ширина
21-7	2000×600	2050×668	2050-2100	670-720
21-8	2000×700	2050×768	2050-2100	770-820
21-9	2000×800	2050×868	2050-2100	870-920
21-10	2000×900	2050×968	2050-2100	970-1020
21-13	2000×600 (2 створки)	2050×1268	2050-2100	1280-1320

В курсовых работах принимаются следующие размеры дверных проемов для однопольных дверей: входной дверной проем Ш и В – 1000х2100мм, проем для межкомнатных дверей 900х2100мм, проемы в с/у, ванную комнату и кухню 800х2100мм.

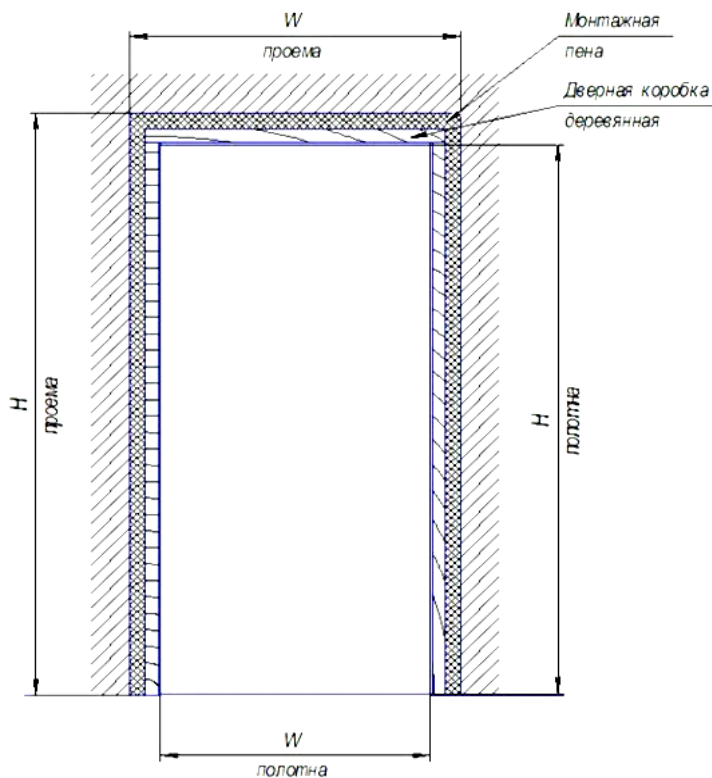


Рис. 10.6. Дверной проем и дверная коробка



Рис. 10.7. Дверной проем и дверная коробка схема в плане

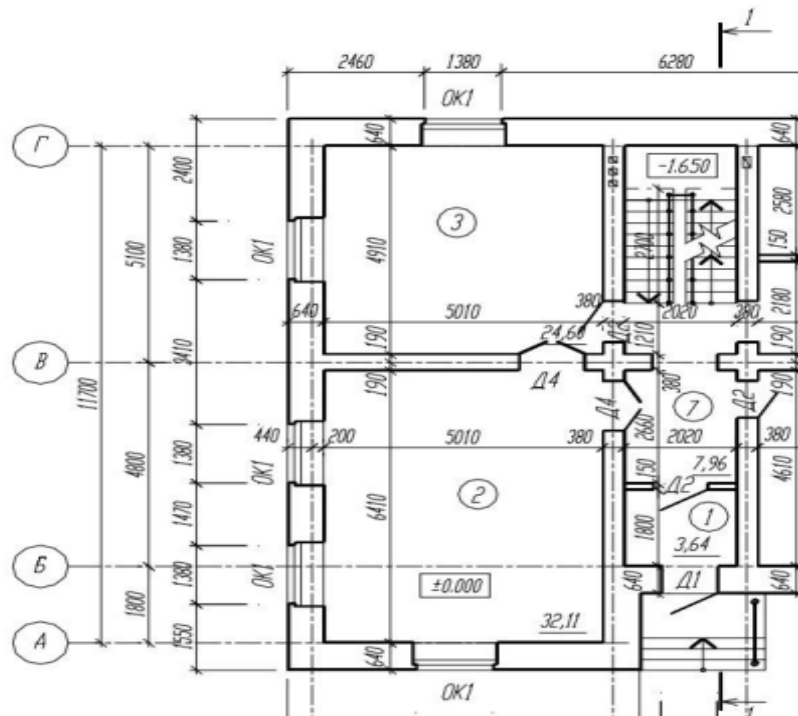


Рис. 10.8. Пример маркировки дверных проемов на плане

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
Проем без четвертей в стене или перегородке: <ul style="list-style-type: none"> • не доходящий до пола • доходящий до пола 	 	

Рис. 10.9. Условное изображение проемов

11. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАНАЛЫ. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВ

Вентиляция в доме необходима и призвана обеспечить здоровый микроклимат в помещениях. Для нормальной жизнедеятельности человека в помещениях должен происходить постоянный воздухообмен. В процессе жизнедеятельности кислород в помещениях замещается углекислым газом поэтому понятие естественная вентиляция включает в себя приток свежего воздуха через окна, двери и удаление (вытяжку) отработанного воздуха наружу через вытяжные каналы. Отсутствие или плохая вентиляция приводят к застою воздуха в помещениях, духоте, неприятным запахам, повышенной влажности, что приводит к образованию плесени, болезнетворных бактерий и в целом плохо влияет на здоровье человека. Одним из элементов для обеспечения воздухообмена являются вентиляционные вытяжные каналы. Вентиляционные каналы в кирпичной стене – это вертикальные отверстия в кладке стены, по которым движется отработанный воздух из помещения наружу. При этом фрагмент стены с каналами внутри нее выходит выше кровли в виде «трубы» (см. рис. 11.1). Вентиляционные каналы открывают в вентилируемое помещение с помощью горизонтальных ответвлений (отверстий) от канала, выходящих в помещение (см. рис. 11.2). Они выглядят внутри помещения как прямоугольные отверстия в стене и называются вытяжными отверстиями (см. рис. 11.1). Обозначение на плане и размеры каналов показаны на рис. 11.2.

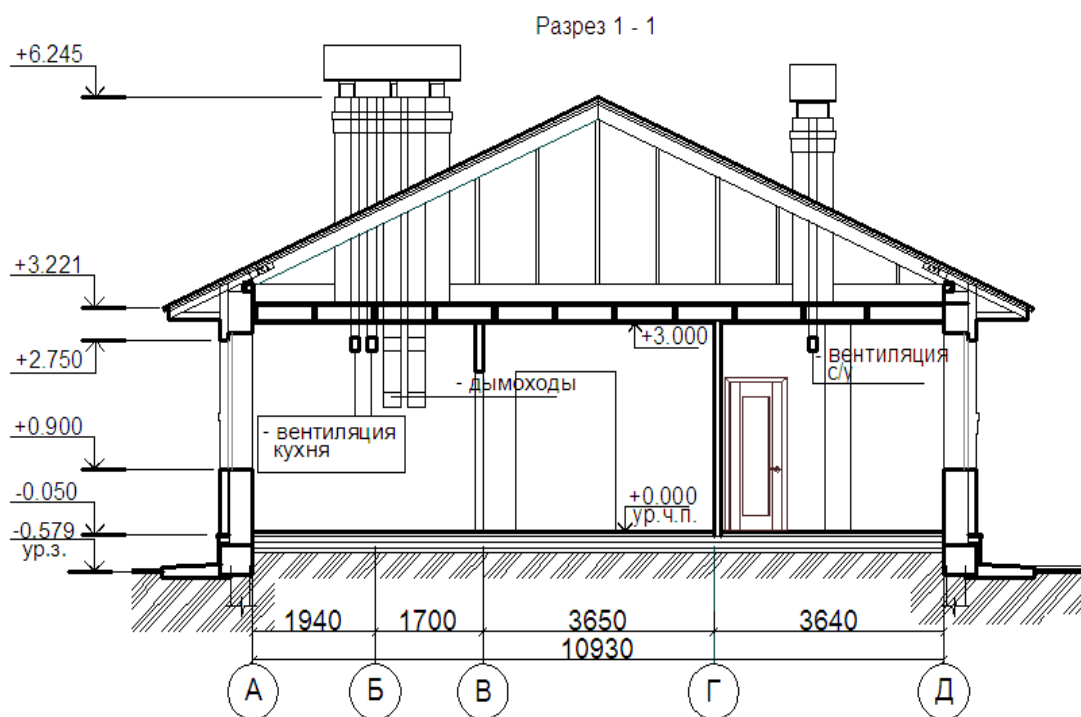


Рис. 11.1. Вентиляционные каналы на разрезе

Вентиляционные каналы как правило устраивают в следующих помещениях: кухня, ванная комната, туалет. Так же в кирпичной стене могут выполняться дымоходы для каминов, отопительных котлов, газовых водонагревающих приборов для отвода продуктов сгорания топлива. Толщина кирпичной стены с проходящими вентиляционными каналами внутри нее в курсовой работе принимается равной 380мм (полтора кирпича). Не рекомендуется устраивать вентиляционные каналы в наружных стенах, для предотвращения образования конденсата внутри канала и разрушения кирпичной кладки. Т.к. стенки каналов не обеспечивают должной теплоизоляции и при соприкосновении холодной кирпичной кладки (при низких температурах воздуха на улице) с теплым воздухом, в канале происходит образование конденсата внутри канала. В том случае, когда все же необходимо выполнить каналы в наружной стене, она подлежит дополнительной теплоизоляции снаружи.

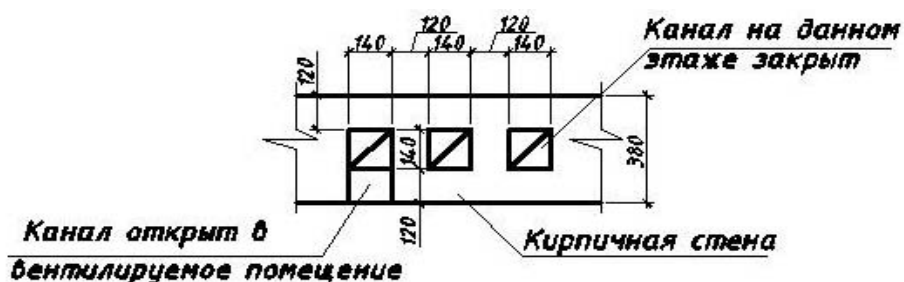


Рис. 11.2. Пример обозначения открывания канала в помещение на плане

12. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выполнение курсовой работы можно разделить на три этапа:

1. Подготовительный этап (изучение задания на КР, работа с литературой, нормативной документацией) – 15%.
2. Графический (разработка объемно-планировочных и конструктивных решений) – 70%.
3. Окончательное графическое оформление – 15%.

Первый – «подготовительный этап» – предполагает изучение задания, а также изучение методических указаний по выполнению курсовой работы с целью уточнения требований к ней. Включает работу по изучению отдельных вопросов в литературе и нормативной документации.

Второй – «проектный этап» – предполагает практическую работу студента с целью выполнения курсовой работы в требуемом объеме. На данном этапе последовательно выполняются архитектурно–строительные чертежи на основе выданного преподавателем объекта в качестве исходных данных. На практике воплощаются и закрепляются знания, полученные в ходе лекционного курса по предмету «Конструкции и материалы», а также смежных предметов в части выполнения и оформления архитектурно-строительных чертежей. Работа

проходит как самостоятельно, так и в виде консультаций с преподавателем на практических занятиях по дисциплине.

В начале работы подбираются конструктивные элементы перекрытий исходя из планировочного решения и размеров объекта, выданного в качестве исходных данных. Определяются оси несущих и самонесущих стен, их привязка.

После того, как определены все осевые расстояния, можно приступать к выполнению следующих чертежей: планы этажей, план раскладки плит перекрытий, план фундаментов, план кровли.

После разработки этих планов можно выполнить фасады и разрезы.

Последний этап выполнения курсовой работы – размещение и оформление всего разработанного материала на листах формата А3.

12.1. Задание на курсовую работу № 1 «Одноэтажный типовой жилой дом - конструктивное решение»

Задание заключается в выполнении конструктивного решения одноэтажного жилого дома. Исходные данные для проектирования выдаются преподавателем и содержат план этажа с размерами здания, фасады с высотными отметками, перспективу, а также информацию о предполагаемой площади здания, его габаритах и материалах.

Исходные данные по КР выдаются одинаковые всем студентам

В качестве материала для наружных и внутренних стен принимается кирпич (размером 250x120x88мм), для фундаментов – железобетон (ленточный фундамент – сборный или монолитный), для перекрытий – сборные железобетонные пустотные плиты ПК, для кровли – профилированный стальной лист.

Наружные стены принимаются толщиной в два кирпича, т.е. 510 мм, внутренние капитальные – в полтора кирпича, т.е. 380 мм, перегородки – в половину кирпича, т.е. 120мм.

Состав курсовой работы включает в себя:

- 1) Титульный лист
- 2) Лист общих данных
- 3) План этажа с экспликацией помещений (М1:100)
- 4) Два фасады (главный и боковой) (М 1:100)
- 5) Поперечный разрез (М1:100)
- 6) План перекрытий 1этажа со спецификацией плит перекрытия (М1:100)
- 7) План кровли (М1:100)
- 8) План фундамента со спецификацией элементов фундамента (М1:100)

При проектировании необходимо опираться на методические рекомендации по архитектурным конструкциям, нормы и правила.

Все чертежи выполняются на листе формата А3 и сшиваются в виде альбома чертежей.

Курсовая работа может быть выполнена как в ручной, так и в компьютерной графике с применением специализированных программ (ArchiCAD, Revit, AutoCAD).

12.2. Задание на курсовую работу № 2 «Малоэтажный индивидуальный жилой дом - конструктивное решение»

Задание заключается в разработке конструктивного решения малоэтажного индивидуального жилого дома. За исходные данные для проектирования принимается проект малоэтажного загородного жилого дома, разрабатываемого студентами в 4 семестре в рамках курсового проекта по дисциплине «Основы архитектурно-дизайнерское проектирование». Таким образом, исходные данные для проектирования у каждого студента являются индивидуальными.

В качестве материала для наружных и внутренних стен может быть принят кирпич (размером 250x120x88мм) или многослойная конструкция стены, для фундаментов – железобетон (ленточный фундамент – сборный или монолитный), для перекрытий – сборные железобетонные пустотные плиты ПК или монолитные перекрытия, для кровли – кровельный материал, соответствующий архитектурному образу проектируемого здания.

Кирпичные наружные стены принимаются толщиной в два с половиной кирпича, т.е. 640 мм, внутренние капитальные – в полтора кирпича, т.е. 380 мм, перегородки – в половину кирпича, т.е. 120мм. В случае использования многослойной конструкции стены состав стены и толщина слоев уточняется индивидуально с преподавателем.

Состав курсовой работы включает в себя:

- 1) Титульный лист
- 2) Лист общих данных
- 3) Планы этажей с экспликацией помещений (М1:100)
- 4) Два фасады (главный и боковой) (М 1:100)
- 5) Два разреза, в т.ч. по лестнице (М 1:100)
- 6) План перекрытий этажей со спецификацией плит перекрытия (М 1:100)
- 7) План кровли (М 1:100)
- 8) План фундамента со спецификацией элементов фундамента (М 1:100)

При проектировании необходимо опираться на методические рекомендации по архитектурным конструкциям, нормы и правила.

Все чертежи выполняются на листе формата А3 и сшиваются в виде альбома чертежей.

Курсовая работа может быть выполнена как в ручной, так и в компьютерной графике с применением специализированных программ (ArchiCAD, Revit, AutoCAD).

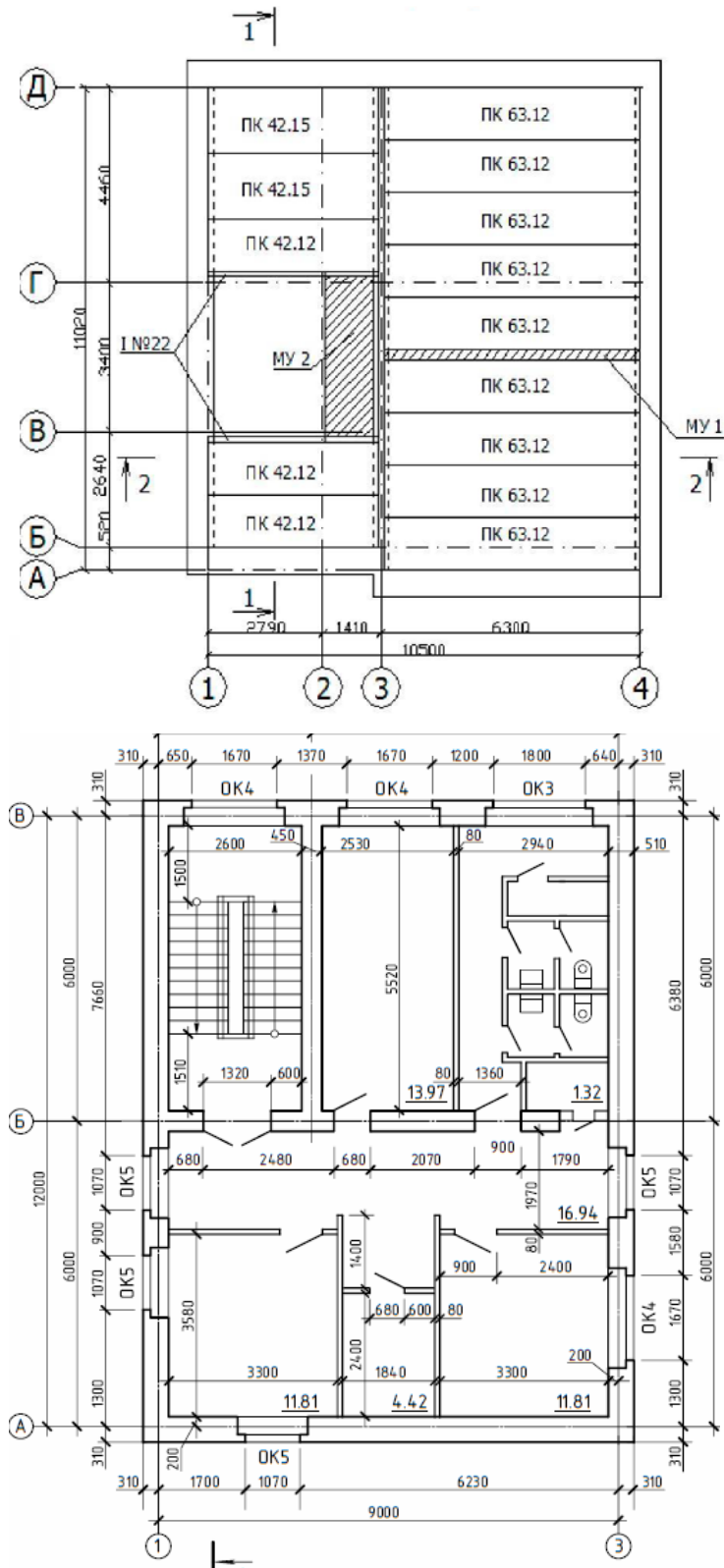
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисциплина «Конструкции и материалы» является важной составляющей в изучении студентами методики и правил в области архитектурно-дизайнерского проектирования. В процессе создания проектов очень важно знать современные конструкции, материалы и технологии, т.е. все то, что составляет материальную оболочку проектируемых ими объектов как архитектурных, так и интерьерных. Важно понять, что без знания этих материальных основ любой, даже самый лучший проект останется лишь изображением. Современные материалы и конструкции должны стать в руках будущих проектировщиков: архитекторов, дизайнеров инструментами которые позволят воплотить в жизнь самые смелые и интересные замыслы.

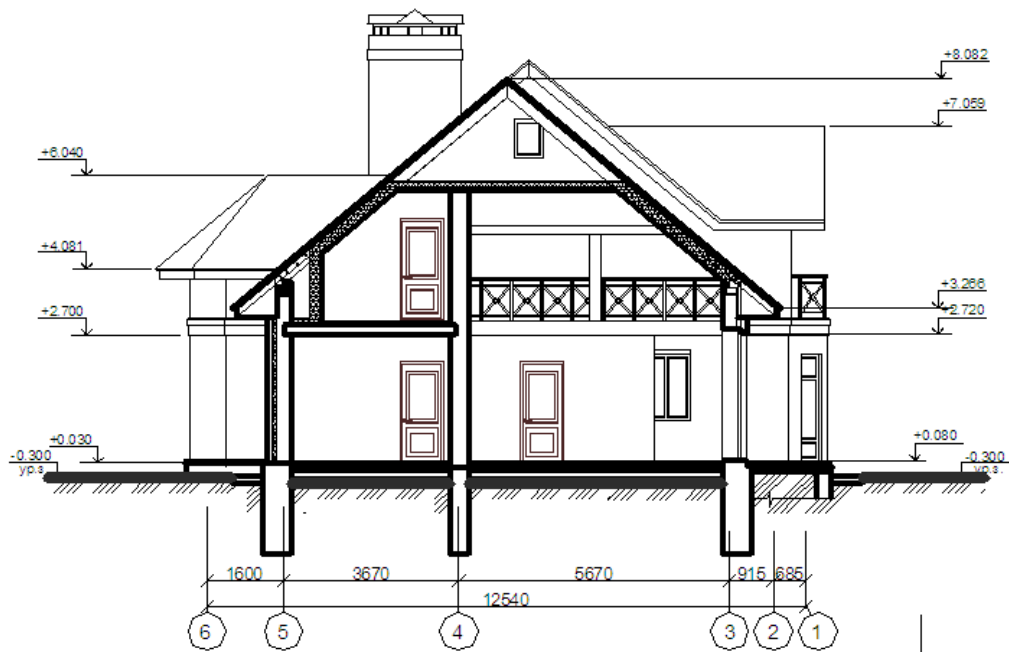
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 21.101-2020.Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Москва: Стандартинформ, 2020.
2. ГОСТ 11214-2003 Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия. – Москва: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.
3. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия (с Поправкой). – Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000.
4. ГОСТ 475-2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2017.
5. Брилинг, Н. Черчение / Н. Брилинг. – Москва: Астрель, 2002. – 442 с.
6. Будасов, Б.В. Строительное черчение / Б. В. Будасов, О. В. Георгиевский, В. П. Каминский. – Москва: Архитектура-С, 2007. – 455 с.
7. Георгиевский, О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей / О. В. Георгиевский. – Москва: Астрель, 2007. – 104 с.
8. Георгиевский, О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей / О. В. Георгиевский. – Москва: Архитектура-С. 2014. – 144 с.
9. Казбек-Казиев, З.А. Архитектурные конструкции: учебник / З. А. Казбек-Казиев, В. В. Беспалов, Ю. А. Дыховичный. – Москва: Архитектура-С, 2006. – 346 с.
10. Абуханов, А. З. Основы Архитектуры зданий и сооружений: учебник / А.З. Абуханов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 327 с.
11. Пономарев, В.А. Архитектурное конструирование: учебник для вузов / В. А. Пономарев. – Москва: Архитектура-С, 2008. – 736 с.

Пример плана этажа здания и плана перекрытий



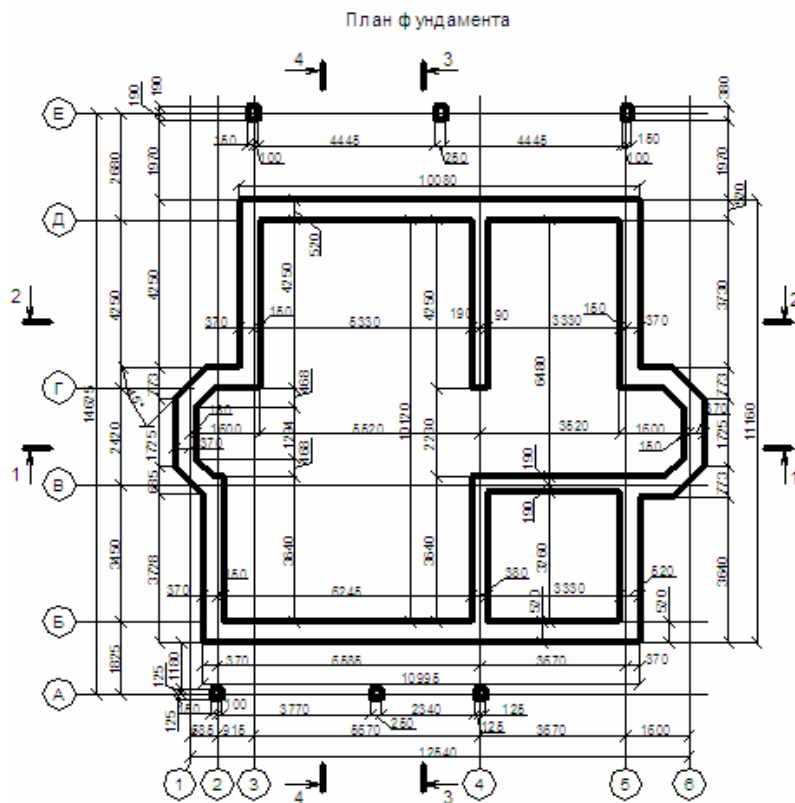
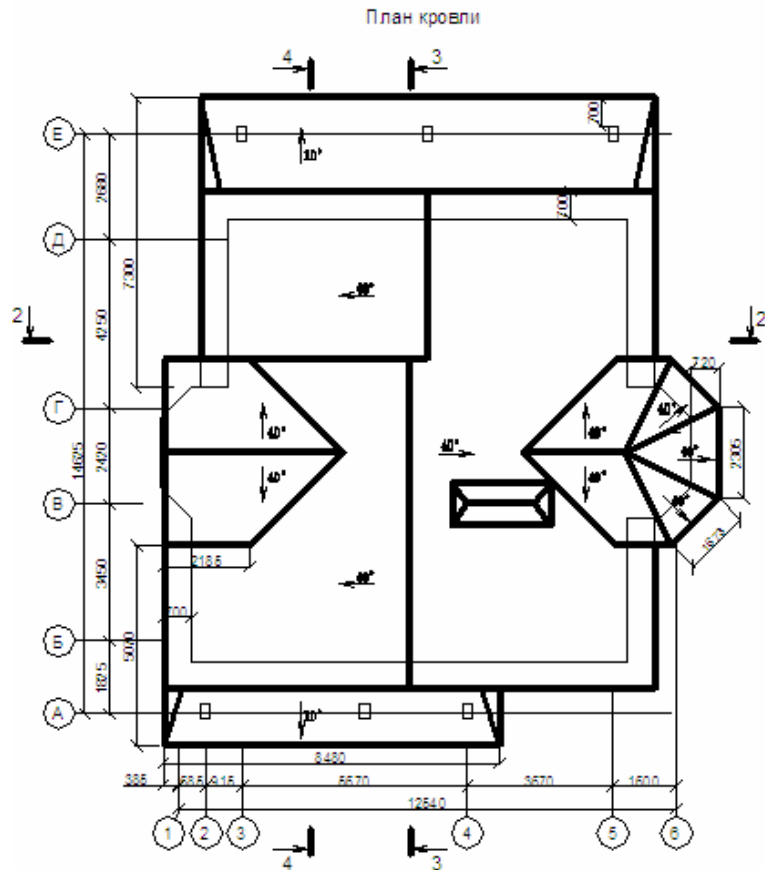
Пример разреза и фасада здания



Фасад 1-6



Пример плана кровли и плана фундаментов здания



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ И ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМАХ И ЭЛЕМЕНТАХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ	4
1.1. Содержание и виды чертежей. Классификация зданий	4
1.2. Классификация зданий	5
1.3. Определения основных элементов зданий.	5
2. КООРДИНАЦИОННЫЕ ОСИ.....	8
2.1. Координационные оси, их маркировка.....	8
2.2. Положение конструктивных элементов и их привязки	10
3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	12
4. ПЛАНЫ ЭТАЖЕЙ.....	13
4.1. Типы линий, используемые при выполнении планов	13
4.2. Последовательность вычерчивания плана.....	13
5. РАЗРЕЗЫ	15
5.1. Разрезы, их образование, виды и назначение.....	16
5.2. Типы линий, используемые при выполнении разрезов	16
5.3. Последовательность вычерчивания разреза.....	16
5.4. Разбивка лестницы на разрезе	18
6. ФАСАДЫ.....	20
6.1. Фасады: образование и назначение.....	20
6.2. Типы линий, используемые при выполнении фасадов	21
6.3. Последовательность вычерчивания фасада.....	21
7. ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ. ПОНЯТИЕ ФУНДАМЕНТ	21
7.1. Типы линий, используемые при выполнении планов	22
7.2. Последовательность вычерчивания плана фундамента	22
8. ПЛАНЫ ПЕРЕКРЫТИЙ	22
8.1. Типы линий, используемые при выполнении плана перекрытий	23
8.2. Последовательность вычерчивания плана перекрытий.	23
9. ПЛАН КРОВЛИ	23
9.1. Типы линий, используемые при выполнении плана кровли	24
9.2. Последовательность вычерчивания плана кровли.....	24
10. ПРОЕМЫ. РАЗМЕРЫ И ОБОЗНАЧЕНИЕ НА ЧЕРТЕЖЕ	25
11. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАНАЛЫ. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО.....	31
12. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	32
12.1. Задание на курсовую работу № 1 «Одноэтажный типовой жилой дом - конструктивное решение»	33
12.2. Задание на курсовую работу № 2 «Малоэтажный индивидуальный жилой дом - конструктивное решение».....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	35
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	38

КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовых проектов для студентов 2 курса,
обучающихся по направлению подготовки
07.03.03 «Дизайн архитектурной среды»

Составитель

Черных Геннадий Николаевич

Компьютерный набор Г. Н. Черных

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 03.03.2021.

Уч.-изд. л. 2,1.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14