

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
(ЧФ ПНИПУ)

Кафедра экономики, управления и предпринимательства

МП.12.7 - 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПИСАНИЯ
к выполнению курсового проекта
по дисциплине
«Архитектура гражданских и промышленных зданий»
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль
«Промышленное и гражданское строительство»
для студентов всех форм обучения

Чайковский, 2023

Методические предписания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий» / Сост. Т.Р. Баженова – Чайковский: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2023. – 41 с.

Методические предписания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Архитектура гражданских и промышленных зданий» предназначены для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», и содержат указания и рекомендации по выполнению курсового проекта.

Методические предписания по выполнению курсового проекта призваны оказать методическую помощь студентам в освоении дисциплины.

Методические предписания включают в себя краткие теоретические данные по теме, указания по оформлению и структуре курсового проекта, примеры выполнения фрагментов для курсового проекта студентов.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ЭУП Чепикова Т.П.

Методические предписания для студентов по выполнению курсового проекта рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экономики, управления и предпринимательства ЧФ ПНИПУ «04» декабря 2023 г., протокол №13.

Методические предписания для студентов по выполнению курсового проекта рекомендованы методической комиссией ЧФ ПНИПУ для использования в учебном процессе (протокол № 4 от 28.12.2023 г.)

©Пермский национальный исследовательский
политехнический университет
Чайковский филиал, 2023
©Баженова Т.Р., 2023

Содержание

1 Основные положения	4
1.1 Состав проекта.....	4
1.1.1 Задание на проектирование.....	4
1.1.2 Графическая часть.....	5
1.1.3 Пояснительная записка.....	6
1.1.4 Содержание разделов пояснительной записки.....	6
2 Указания по разработке проекта.....	11
2.1 Назначение размеров здания.....	11
2.2 Привязка конструктивных элементов в координационных осях.....	12
2.2.1 Привязка стен в крупнопанельных и крупноблочных бескаркасных зданиях.....	12
2.2.2 Привязка колонн каркаса к модульным осям в каркасно- панельных зданиях.....	12
2.2.3 Привязка несущих конструкций объемно-блочных зданий к модульным осям.....	12
2.3 Требования к проектированию многоэтажного жилого дома.....	13
2.3.1 Состав квартиры.....	13
3 Оформление проекта.....	19
3.1 Планы этажей.....	21
3.2 Разрезы и фасады	22
3.3 Схемы расположения конструктивных элементов	23
3.4 План кровли (крыши)	21
3.5 Разбивочный генеральный план	24
3.6 Архитектурно-конструктивные узлы и детали.....	24
4 Правила подсчета основных объемно-планировочных показателей.....	26
5 Сдача курсового проекта.....	26
Приложение А.....	29
Приложение Б.....	30
Приложение В.....	32
Приложение Г.....	33
Приложение Д.....	36
Основная литература.....	40
Нормативная литература.....	41

1 Основные положения

Архитектурно-конструктивный проект №1 является первой самостоятельной работой студента при изучении курса архитектуры гражданских зданий.

Цель выполнения проекта —

- освоение конструкций, планировки и типологии жилых зданий,
- знакомство с градостроительной маневренностью жилого здания,
- обучение графическому оформлению архитектурно-строительных чертежей,
- обучение составлению расчетно-пояснительной записки,
- формирование умения пользоваться СП, каталогами строительных изделий и конструкций, альбомами рабочих чертежей, специальной и периодической литературой.
- умение создания законченных пространственных композиций.

Учебное проектирование должно способствовать развитию творческого мышления студента, умению самостоятельно совершенствовать свои знания в области прогрессивных форм индустриального домостроения.

В этом проекте студентам предстоит понять сложную структуру целого комплекса квартир, из которых строится организм многоэтажного дома, познакомиться с приемами проектирования и архитектурой одного из наиболее массовых сооружений. Практически познается такое понятие как градостроительная маневренность жилого дома — возможность его расположения с различной ориентацией по странам света; изучаются типы квартир, применение которых наиболее целесообразно при той или иной объемно-планировочной структуре дома и выявляется связь их планировки с требованиями инсоляции.

Разрабатывая этот проект, они знакомятся с системой принятых в многоэтажном строительстве горизонтальных и вертикальных коммуникаций, расчетом лестниц и лифтов, противопожарными требованиями и нормами, предъявляемыми к этому виду зданий.

В процессе работы над проектом осуществляется практическое изучение конструктивных систем и схем, отдельных конструктивных элементов наиболее распространенных в современном жилищном строительстве.

1.1 Состав проекта

1.1.1 Задание на проектирование

В качестве основы для разработки архитектурно-конструктивного проекта каждому студенту выдается задание: паспорт блок-секции многоэтажного

жилого дома, в котором изложены основные исходные данные (основные конструктивные элементы; место строительства, этажность и т.д.)

Заданием предусматривается разработка проекта жилого дома квартирного типа любой объемно-планировочной структуры:

- секционной,
- башенной,
- галерейной,
- коридорной с количеством этажей от 5 до 12.

Планировка и этажность дома выбирается в соответствии с климатическими условиями и характером города. Дома секционной и башенной структуры универсальны; галерейная структура приемлема только для южных районов. Для малых городов и крупных рабочих поселков наиболее рациональна 4-х, 5-этажная застройка, для средних городов 5-ти, 9-этажная, для больших и крупных городов—9-ти, 12-ти и 16-этажная.

Задание на разработку проекта многоэтажного жилого дома содержит следующие данные:

- исходный графический материал (паспорт)
- район строительства; требования, предъявляемые к генеральному плану;
- тип жилого дома (секционный, башенный, галерейный), его этажность и количество квартир;
- конструкции;
- состав проекта с указанием стадии разработки и масштаба чертежей;
- сроки выполнения.

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки с необходимыми расчетами и разрабатывается в два этапа

- *Первый этап* – осуществляется изучение специальной технической и нормативной литературы; современного опыта проектирования зданий аналогичного назначения; выполняются теплотехнический расчет ограждающих конструкций и эскизы общих чертежей (планы, фасады, разрезы, разбивочный генеральный план).
- *Второй этап* - (после утверждения эскизов преподавателем) окончательно выполняется графическая часть проекта, схемы конструктивных элементов, разрабатываются: два-три конструктивных узла здания с полной их детализацией (по указанию преподавателя), вертикальный разрез по стене, оформляется пояснительная записка.

1.1.2 Графическая часть

Графическая часть проекта выполняется в соответствии с ГОСТ 21.501-2018, ГОСТ 21.508-2020 и ГОСТ Р 21.101-2020 на 2 листах формата А-1 и содержит:

Лист первый:

- фасады (главный и боковой—в отмывке) М 1:100;
- планы этажей (первого и типового при 5 эт;
- типового с фрагментом входа при 9-12 эт.) М 1:100; 1:200;
- фрагменты планов с вынесением узлов М 1:100;1:50;
- разрез (поперечный по лестничной клетке) М 1:100
- разбивочный генеральный план М 1:500.

Лист второй:

- схема расположения элементов фундаментов М 1:100; 1:200;
- схема расположения панелей перекрытия и покрытия М 1:100; 1:200
- план кровли М 1:500.
- вертикальный разрез по стене М 1:20, конструктивные узлы и детали М 1:20; 1:10; 1:5.

1.1.3 Пояснительная записка

Состав пояснительной записки:

Исходные данные задания на проектирование (ксерокопия задания);

Введение;

1. Описание функционального процесса;
 2. Район строительства, его климатическая и геологическая характеристики;
 3. Описание генерального плана;
 4. Объемно-планировочное решение;
 5. Конструктивное решение;
 6. Строительная физика: теплотехнический расчет (наружной ограждающей конструкции; плиты покрытия или перекрытия)
 7. Инженерное, санитарно-техническое и инвентарное оборудование;
 8. Отделочные и специальные работы;
 9. Техничко-экономические показатели;
 10. Сводная спецификация железобетонных изделий
- Список литературы

1.1.4 Содержание разделов пояснительной записки

Введение. Во введении должен быть дан краткий обзор отечественных и зарубежных достижений в проектировании, строительстве и эксплуатации гражданских зданий по теме проекта; изложены основные проблемы и задачи в области гражданского строительства; определены роль и значение проектируемого объекта.

1 Описание функционального процесса. Его влияние на выбор объемно-планировочного и конструктивного решений. Включает следующие сведения:

- функциональное назначение здания;
- класс сооружения;
- принятые степени огнестойкости и долговечности ограждающих конструкций по СП 112.13330.2012;
- перечень основных помещений по этажам (количество квартир) с указанием их площадей;
- режим работы (число смен) и сведения о числе работающих (для общественных зданий).

2 Район строительства, его климатическая и геологическая характеристики.

Данные о районе строительства: геофизические и климатические условия—климатический район, подрайон, город; климатические характеристики города:

- среднемесячная температура в январе и в июле;
- средняя скорость ветра в зимний период;
- среднемесячная относительная влажность воздуха в июле;
- объем снегопереноса за зиму;
- температура холодных суток и холодной пятидневки;
- глубина промерзания грунта;
- продолжительность отопительного периода;
- грунты;
- лавиноопасность района;
- подверженность оползням;
- селеопасность.
- преобладающие направления ветра в теплый и холодный период года.

3 Описание генерального плана

- размеры и формы участка, перечень зданий и сооружений, показанных на генеральном плане;
- разрывы между ними в соответствии с противопожарными и санитарными нормами по СП 112.13330.2012, СП 42.13330.2011 и др.;
- размещение проектируемого здания на участке, его расположение по отношению к красной линии и ориентации относительно стран света с обоснованием требуемой инсоляции основных помещений и учетом направления господствующих ветров ГОСТ 21.508—2020;
- функциональная связь проектируемого здания с существующими;
- подъезды и подходы к зданию (разделение пешеходных и транспортных путей);
- основные элементы благоустройства и озеленения участка;
- технико-экономические показатели генерального плана:

- площадь генерального плана;
- площадь застройки;
- площадь озеленения;
- длина дорог;
- площадь дорог;
- коэффициент плотности застройки;
- коэффициент застройки;
- коэффициент озеленения

По гражданским зданиям:

- плотность застройки участка зданиями, которая для жилых кварталов должна составлять примерно 20-25% общей площади;
- площадь под внутриквартальные проезды, тротуары и хозяйственные дворы, составляющая для жилых кварталов около 25% общей площади;
- площадь озеленения с площадками для отдыха, составляющая 50-55% общей площади.

4 Объемно-планировочное решение

Объемно-планировочное решение заключается в определении основных параметров (шаг, пролет, количество этажей, их высота). Определяются габариты здания в целом; размещение и планировка бытовых помещений; тип квартир; наличие или отсутствие подвала; планировка входов, лестниц, лифтов; противопожарные требования и пути эвакуации. В разделе приводится обоснование привязок конструктивных элементов к координационным осям, наличие деформационных швов. Содержит следующие данные:

- форма здания в плане и габаритные размеры (между осями);
- строительная система здания;
- конструктивная система и схема здания;
- планировочная структура (секционная, галерейная и т.д.);
- продольный и поперечный шаг несущих конструкций (стен, колонн);
- число этажей и их высота;
- наличие подвалов, технических подполий и технических этажей;
- наличие инженерного оборудования (лифтов, эскалаторов, мусоропроводов);
- вопросы эвакуации (расположение выходов, лестничных клеток, аварийных лестниц).
- архитектурные приемы (пластика, цвет, пропорции, ритм);
- связь объемно-планировочного решения с конкретными условиями места расположения (климатическими и градостроительными условиями, природным и архитектурным окружением).

5 Конструктивное решение

Содержит обоснование принятого конструктивного решения; обеспечение пространственной жесткости и устойчивости; выбор материала основных несущих конструкций; описание материала стен, их толщина (по теплотехническому расчету); меры по гидроизоляции деталей; стыки и соединения; способы анкеровки; выполнение монолитных участков. Приводятся основные характеристики принятых конструктивных элементов. При описании необходимо указать тип конструкции, марку изделия, серию изделия, ГОСТ, условия и способы стыковки с другими элементами.

В разделе пояснительной записки должны быть составлены спецификации на конструктивные элементы (перемычки; окна и двери; полы), а в ее заключении выполнена групповая спецификация железобетонных изделий.

6 Строительная физика

Выполняется теплотехнический расчет (наружной ограждающей конструкции; плиты покрытия или перекрытия).

Толщина наружных ограждений рассчитывается из условия сопротивления теплопередаче, которое отвечает санитарно-гигиеническим нормами и комфортным условиям; также исходя из условия энергосбережения.

7 Санитарно-техническое, инженерное и инвентарное оборудование

Описываются принятые решения по отоплению, вентиляции, водопроводу, канализации, энергоснабжению, слаботочных устройств, лифтов, мусоропроводов и т.д.

Санитарно-техническое оборудование

Отопление. В жилых зданиях следует предусматривать отопление и вентиляцию с естественным побуждением, проектируемые согласно СП 60.13330.2012. Расчетные параметры воздуха и кратность воздухообмена в помещениях следует принимать в соответствии СП 54.13330.2011, СП 55.13330.2011. В проекте должно быть указано: какая запроектирована система отопления (водяная, паровая, воздушная, лучистая), с какой разводкой (верхней, нижней, поэтажной), какая принята система питания нагревательных приборов (двухтрубная, однострунная), тип радиаторов.

Если в здании намечается *встроенная котельная* (что допускается в отдельных случаях при соответствующих обоснованиях), надо указать ее размещение в плане, площадь и место установки дымовой трубы.

Вентиляция. Нужно указать тип вентиляции (вытяжной, приточно-вытяжной, с естественной тягой или механическим побуждением). На планах зданий необходимо наметить расположение вентиляционных каналов или вентиляционных блоков и камер.

Водоснабжение. В жилых зданиях следует предусматривать хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, а также канализацию и водостоки, проектируемые в соответствии со СП 30.13330.2012. На плане следует указывать место ввода водопровода в здание и размещение водомерного узла. При горячем водоснабжении в пояснительной записке дают перечень помещений, в которых будет потребляться горячая вода и указывают способ ее нагрева (водогрейными колонками, бойлерами, от центральной котельной).

Канализация. Определяют особенности канализации проектируемого здания и места установки канализационных приборов. На планах подвала или первого этажа следует отметить места выпусков канализации.

Система внутренних водостоков

Газоснабжение

Инженерное оборудование. В жилых зданиях следует предусматривать электроосвещение, силовое электрооборудование, телефонизацию, радиофикацию, телевизионные антенны и звуковую сигнализацию. Диспетчеризацию систем инженерного оборудования следует предусматривать в проектах застройки микрорайонов.

Внутридомовые и внутриквартирные электрические сети должны оборудоваться устройствами защитного отключения (УЗО) согласно ПУЭ.

Электроосвещение должно быть описано в пояснительной записке с указанием напряжения в сети, типа проводки (скрытая, открытая) и месторасположения электропроводки.

При наличии в проектируемом здании *лифтов* в планах должны быть показаны места их расположения с размерами шахт и кабин, а в пояснительной записке описывается тип лифта (пассажирский, больничной, магазинный), его грузоподъемность, расположение машинного отделения. В описании строительных конструкций указывают мероприятия по звукоизоляции.

При наличии в здании *мусоропроводов* в планах показывают месторасположение его ствола (в стенах, лестничных клетках или специальных шахтах) и мусоросборной камеры с выходом на участок.

Инвентарное оборудование

При проектировании общественных зданий иногда необходимо показать на чертежах планов расстановку инвентарного оборудования в некоторых помещениях (вешалки в гардеробных, посадочных мест в кафе или столовых, скамей в банях, кресел в зрительных залах, торгового оборудования в магазинах. Их размеры берут из справочников и соответствующих разделов СП 44.13330.2011.

8 Отделочные и специальные работы включают описание отделочных (внутренних и наружных) и специальных работ.

9 Техничко-экономические показатели

10 Сводная спецификация железобетонных изделий.

Выполняется согласно приложения Д

2 Указания по разработке проекта

Для успешного выполнения курсового проекта необходимо, прежде всего, внимательно изучить задание и предъявляемые требования к его проектированию.

В ходе ознакомления с заданием необходимо, прежде всего, изучить функциональный процесс, который будет протекать в здании, всевозможные варианты взаимосвязи отдельных помещений, с распределением помещений по этажам.

Как и в реальном проектировании следует ознакомиться с проектом застройки микрорайона, изучить рельеф, получить данные по геологии грунтов, выявить оптимальную ориентацию для жилых комнат по странам света и взаимосвязь проектируемого здания с соседними зданиями.

Одновременно с изучением задания студент должен ознакомиться со следующими материалами:

- соответствующими главами строительных норм и правил;
- технической литературой, рекомендуемой кафедрой;
- типовыми проектами аналогичных зданий;
- каталогами унифицированных промышленных изделий;
- монографиями и журнальными статьями по теме проекта.

После ознакомления с исходными данными следует выполнить теплотехнический расчет по СП 23-101-2004, чтобы определить толщину наружного стенового ограждения и утепляющего слоя чердачного или совмещенного покрытия.

С учетом сведений о заданных грунтах и глубины их промерзания в районе строительства (СП 131.13330.2020) определить глубину заложения фундаментов.

2.1 Основные параметры зданий

Основные конструктивно-планировочные параметры здания (пролеты, шаги несущих конструкций, высота этажа) должны назначаться в соответствии с основными положениями модульной координации размеров в строительстве (МКРС). Согласно стандарту все размеры и взаимное расположение объемно-планировочных и конструктивных элементов следует принимать кратными укрупненным модулям 3М, 6М или 12М—для жилых зданий и 15М, 30М или 60М—для прочих общественных зданий.

Для членения конструктивных элементов в плане здания и ширины проемов применяют укрупненные модули 6М и 3М.

Высота этажей всех зданий, а также координационная высота стен и колонн одноэтажных зданий, высота проемов, панелей и блоков назначается в соответствии с укрупненными модулями 12М, 6М—3М; М равный 100мм, для высоты этажа 2,8м.

2.2 Привязка конструктивных элементов к координационным осям

Привязку конструктивных элементов зданий к модульным осям следует применять с учетом возможности использования строительных изделий одних и тех же типоразмеров для средних и крайних однородных элементов, а также для зданий с различными конструктивными системами.

2.2.1 Привязка стен в крупнопанельных и крупноблочных бескаркасных зданиях назначается в соответствии со следующими указаниями:

1. несущие, самонесущие и ненесущие наружные стены из бетонных материалов имеют привязку в плане здания к модульным разбивочным осям $1M$ (100 мм) от внутренней грани;
2. навесные наружные стены из листовых материалов имеют привязку $1/2M$ (50 мм);
3. во внутренних стенах геометрическая ось стены совмещаются с модульной осью; отступления от этого правила допускаются для стен лестничных клеток и стен с вентиляционными каналами в случаях, когда эти отступления способствуют сокращению номенклатуры сборных изделий.

При наличии в здании деформационных швов, образованных парными стенами, применяются двойные модульные оси, расстояние между которыми равно сумме расстояний от каждой оси до соответствующей грани стены с добавлением размера деформационного шва. При этом привязка каждой из стен к своей координационной оси назначается в соответствии с приведенными ранее общими указаниями.

2.2.2 Привязка колонн каркаса к модульным осям в каркасно-панельных зданиях

Такая привязка принимается по следующим правилам:

1. Колонны средних рядов размещаются в плане так, чтобы геометрический центр их сечения совмещался с пересечением модульных осей.
2. Привязка колонн крайних рядов принимается в зависимости от конструктивной системы каркаса и выполняется различно в целях максимальной унификации крайних конструктивных элементов (ригелей, панелей стен, перекрытий) следующим образом:
 - если ригели опираются на колонны или перекрытия опираются на консоли ригелей, то геометрические оси колонн совпадают с модульной осью;
 - если ригель, балка или ферма полностью перекрывают колонны, наружная грань колонн совмещается с координационной осью.

Такая привязка также применяется в случаях, если она целесообразна по условиям унификации покрытий и перекрытий. Внутренняя плоскость колонн

смещена от координатной оси внутрь здания на расстояние, равное половине ширины внутренней колонны.

2.2.3 Привязка несущих конструкций объемно-блочных зданий к модульным осям

1. Объемные блоки располагаются симметрично между модульными размерными осями непрерывной модульной сетки, при этом суммарная величина двух толщин стенок смежных блоков (в уровне низа потолка) и зазора между ними должна составлять 200 мм (2М).
2. Наружные (продольные и торцевые) стены объемно-блочных зданий имеет привязку в плане здания к координационным осям, равную 100 (1М) от внутренней грани стены.

Модульный размер высоты этажа принимается равным расстоянию между отметками чистых полов двух смежных этажей. В одноэтажных зданиях и в верхних этажах многоэтажных зданий с чердачными перекрытиями номинальная модульная высота этажа принимается равной:

- расстоянию от отметки чистого пола до отметки верха чердачного перекрытия;
- при бесчердачных перекрытиях — от отметки чистого пола до низа конструкции покрытия (на опорах).

2.3 Требования к проектированию многоэтажного жилого дома

Квартиры в жилых зданиях следует проектировать исходя из условия заселения их одной семьей.

В зданиях государственного и муниципального жилищных фондов, жилищного фонда социального использования* минимальные размеры квартир по числу комнат и их площади (без учета площади балконов, террас, веранд, лоджий, холодных кладовых и приквартирных тамбуров) рекомендуется принимать согласно СП 54.13330.2011 по таблице 1.

Таблица 1 – Минимальные размеры квартир

Число комнат	1	2	3	4	5	6
Рекомендуемая площадь квартир, м ²	28-38	44-53	56-65	70-77	84-96	103-109

Примечание*

Число комнат и площадь квартир для конкретных регионов и городов уточняется органами местного самоуправления с учетом демографических требований, достигнутого уровня обеспеченности населения жилищем и ресурсообеспеченности жилищного строительства. По ст.19 Жилищного кодекса Российской Федерации.

В жилых домах других форм владения состав помещений и площадь квартир устанавливаются заказчиком-застройщиком в задании на проектирование.

2.3.1 Состав квартиры

В квартирах, предоставляемых гражданам в зданиях государственного и муниципального жилищных фондов, жилищного фонда социального использования следует предусматривать жилые помещения (комнаты) и подсобные: кухню (или кухню-нишу), переднюю, ванную комнату (или душевую) и туалет (или совмещенный санузел), кладовую (или хозяйственный встроенный шкаф).

Состав квартир индивидуального жилищного фонда*, жилищного фонда коммерческого использования определяется в задании на проектирование с учетом правил 5.3. СП 54.13330.2011.

* По статье 19 Жилищного кодекса Российской Федерации

Вентилируемый сушильный шкаф для верхней одежды и обуви предусматривается при строительстве жилого дома в IА, IБ, IГ и IIА климатических подрайонах.

Лоджии и балконы следует предусматривать: в квартирах домов, строящихся в III и IV климатических районах, в квартирах для семей с инвалидами, в других типах квартир и других климатических районах - с учетом противопожарных требований и неблагоприятных условий.

Неблагоприятные условия для проектирования балконов и неостекленных лоджий:

- в I и II климатических районах - сочетание среднемесячной температуры воздуха и среднемесячной скорости ветра в июле: 12-16 °С и более 5 м/с; 8-12 °С и 4-5 м/с; 4-8 °С и 4 м/с; ниже 4 °С при любой скорости ветра;
- шум от транспортных магистралей или промышленных территорий 75 дБ и более на расстоянии 2 м от фасада жилого дома (кроме шумозащищенных жилых домов);
- концентрация пыли в воздухе 1,5 мг/м³ и более в течение 15 дней и более в период трех летних месяцев, при этом следует учитывать, что лоджии могут быть остекленными.

Размещение квартир и жилых комнат в подвальных и цокольных этажах жилых зданий не допускается.

Габариты жилых комнат и помещений вспомогательного использования квартиры определяются в зависимости от необходимого набора предметов мебели и оборудования, размещаемых с учетом требований эргономики.

Площади помещений квартиры следует принимать по таблице 2.

Таблица 2 – Площади помещений

Количество комнат в квартире	Площадь помещений, м ²		
	Общей комнаты	Спальни	Кухни
Одна	14	--	5
Две и более	16	8	6
		10- на двух человек	8

Площадь спальни и кухни в мансардном этаже (или этаже с наклонными ограждающими конструкциями) допускается не менее 7 м² при условии, что общая жилая комната имеет площадь не менее 16 м².

Высота (от пола до потолка) жилых комнат и кухни (кухни-столовой) в климатических районах IА, IБ, IГ, IД и IVA должна быть не менее 2,7 м, а в других климатических районах - не менее 2,5 м.

Высота внутриквартирных коридоров, холлов, передних, антресолей (и под ними) определяется условиями безопасности передвижения людей и должна составлять не менее 2,1 м.

В жилых комнатах и кухне квартир, расположенных в мансардном этаже (или верхних этажах с наклонными ограждающими конструкциями), допускается меньшая высота потолка относительно нормируемой на площади, не превышающей 50%.

В квартирах, должны быть оборудованы: кухня - мойкой или раковиной, а также плитой для приготовления пищи; ванная комната - ванной (или душем) и умывальником; туалет - унитазом со смывным бачком; совмещенный санузел - ванной (или душем), умывальником и унитазом. В других квартирах состав оборудования - устанавливается заказчиком-застройщиком.

Устройство совмещенного санузла допускается в однокомнатных квартирах домов государственного жилищного фонда, жилищного фонда социального использования, в других квартирах, а также в квартирах частного и индивидуального жилищных фондов - по заданию на проектирование.

Расчетные параметры воздуха в помещениях жилого дома следует принимать по СП 60.13330 и с учетом оптимальных норм ГОСТ 30494. Кратность воздухообмена в помещениях в режиме обслуживания следует принимать в соответствии с таблицей 9.1. СП 54.13330.2011

Освещенность квартиры.

Продолжительность инсоляции квартир (помещений) жилого дома следует принимать согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076 и СанПиН 2.1.2.2645, СП 42.13330.2011.

Нормированная продолжительность инсоляции должна быть обеспечена: в одно-, двух- и трехкомнатных квартирах - не менее чем в одной жилой комнате; в четырехкомнатных квартирах и более - не менее чем в двух жилых комнатах.

Естественное освещение должны иметь жилые комнаты и кухни (кроме кухонь-ниш), помещения общественного назначения, встроенные в жилые здания, кроме помещений, размещение которых допускается в подвальных этажах согласно СНиП 31-06.

Отношение площади световых проемов к площади пола жилых комнат и кухни следует принимать не более 1:5,5 и не менее 1:8; для верхних этажей со световыми проемами в плоскости наклонных ограждающих конструкций - не менее 1:10 с учетом светотехнических характеристик окон и затенения противостоящими зданиями.

Нормируемые показатели естественного и искусственного освещения различных помещений следует устанавливать в соответствии с СП 52.13330. Освещенность в местах входов в здание должна быть не менее 6 лк для горизонтальных поверхностей и не менее 10 лк для вертикальных (до 2 м) поверхностей.

При освещении через световые проемы в наружных стенах общих коридоров их длина не должна превышать: при наличии светового проема в одном торце - 24 м, в двух торцах - 48 м. При большей длине коридоров необходимо предусматривать дополнительное естественное освещение через световые карманы. Расстояние между двумя световыми карманами должно быть не более 24 м, а между световым карманом и световым проемом в торце коридора - не более 30 м. Ширина светового кармана, которым может служить лестничная клетка, должна быть не менее 1,5 м. Через один световой карман допускается освещать коридоры длиной до 12 м, расположенные по обе его стороны.

В зданиях, проектируемых для строительства в III климатическом районе, световые проемы в жилых комнатах и кухнях, а в IV климатическом подрайоне также в лоджиях, должны быть оборудованы регулируемой солнцезащитой в пределах сектора 200-290°. В двухэтажных зданиях солнцезащиту допускается обеспечивать средствами озеленения.

Лестничные клетки должны быть освещены через окна в наружных стенах каждого этажа, кроме случаев, указанных в СП 112.13330.2012.

Вентиляция может быть:

- с естественным притоком и удалением воздуха;
- с механическим побуждением притока и удаления воздуха, в том числе совмещенная с воздушным отоплением;
- комбинированная с естественным притоком и удалением воздуха с частичным использованием механического побуждения.

В жилых комнатах и кухне приток воздуха обеспечивается через регулируемые оконные створки, фрамуги, форточки, клапаны или другие устройства, в том числе автономные стеновые воздушные клапаны с регулируемым открыванием, квартиры, проектируемые для III и IV климатических районов, должны быть обеспечены горизонтальным сквозным или угловым проветриванием в пределах площади квартир, а также вертикальным проветриванием через шахты в соответствии с требованиями СП 60.13330.

Удаление воздуха следует предусматривать из кухонь, уборных, ванных комнат и, при необходимости, из других комнат квартир, при этом следует предусматривать установку на вытяжных каналах и воздуховодах регулируемых вентиляционных решеток и клапанов.

Объединение вентиляционных каналов из кухонь, уборных, ванных комнат (душевых), совмещенных санузлов, кладовых для продуктов с вентиляционными каналами из помещений с газоиспользующим оборудованием и автостоянок не допускается.

Вентиляция встраиваемых помещений общественного назначения должна быть автономной.

В зданиях с теплым чердаком удаление воздуха из чердака следует предусматривать через одну вытяжную шахту на каждую секцию дома с высотой шахты не менее 4,5 м от перекрытия над последним этажом.

В наружных стенах подвалов, технических подполий и холодного чердака, не имеющих вытяжной вентиляции, следует предусматривать продухи общей площадью не менее $1/400$ площади пола технического подполья или подвала, равномерно расположенные по периметру наружных стен. Площадь одного продуха должна быть не менее $0,05 \text{ м}^2$.

Обеспечение эвакуации.

Наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки или выхода наружу следует принимать по таблице 7.2. СП 54.13330.2011

В секции жилого здания при выходе из квартир в коридор (холл), не имеющий оконного проема в торце, расстояние от двери наиболее удаленной квартиры до выхода непосредственно в лестничную клетку или выхода в тамбур или лифтовой проходной холл, ведущий в воздушную зону незадымляемой лестничной клетки, не должно превышать 12 м.

Ширина коридора должна быть не менее, м: при его длине между лестницами или торцом коридора и лестницей до 40 м - 1,4, свыше 40 м - 1,6, ширина галереи - не менее 1,2 м. Коридоры следует разделять перегородками с дверями огнестойкостью EI30, оборудованными закрывателями и располагаемыми на расстоянии не более 30 м одна от другой и от торцов коридора.

В лестничных клетках и лифтовых холлах допускается предусматривать остекленные двери, при этом - с армированным стеклом. Могут применяться другие виды противоударного остекления.

Число эвакуационных выходов с этажа и тип лестничных клеток следует принимать в соответствии с требованиями Технического регламента о требованиях пожарной безопасности и СП 1.13130.

В жилых зданиях высотой менее 28 м, проектируемых для размещения в IV климатическом районе и ШБ климатическом подрайоне, допускается вместо лестничных клеток устройство наружных открытых лестниц из негорючих материалов.

В жилых зданиях коридорного (галерейного) типа при общей площади квартир на этаже до 500 м² допускается предусматривать выход на одну лестничную клетку типа Н1 при высоте здания более 28 м или типа Л1 при высоте здания менее 28 м с условием, что в торцах коридоров (галерей) предусмотрены выходы на наружные лестницы 3-го типа, ведущие до отметки пола второго этажа. При размещении указанных лестничных клеток в торце здания допускается устройство одной лестницы 3-го типа в противоположном торце коридора (галереи).

Отметка пола помещений при входе в здание должна быть выше отметки тротуара перед входом в здание не менее чем на 0,15 м. Число подъемов в одном лестничном марше или на перепаде уровней должно быть не менее 3 и

не более 18. Ширина маршей эвакуационных лестниц должна быть не менее 1,05 м, ширина лестничных площадок – не менее 1,2 м. Марши лестниц, ведущие в подвальные и цокольные этажи, а также внутриквартирных лестниц—0,9 м. Лестничные марши и площадки должны иметь ограждения с поручнями, в домах для престарелых и семей с инвалидами — дополнительно пристенные поручни.

В жилых зданиях секционного типа высотой до девяти этажей включительно квартиры должны иметь выход на одну обычную лестничную клетку 1-го типа. С шестого по девятый этаж включительно следует проектировать второй эвакуационный выход согласно СП 54.13330.2011, СП 1.13130.2020.

Ширина коридора в жилых зданиях между лестницами или торцом коридора и лестницей должна быть не менее (в м): при длине до 40 м - 1,4, свыше 40 м - 1,6; ширина галереи - не менее 1,2 м. Коридоры следует разделять перегородками с дверями, оборудованными закрывателями и располагаемыми на расстоянии не более 30 м одна от другой и от торцов коридора.

В квартирных домах для престарелых и семей с инвалидами, а также при размещении семей с инвалидами в первом этаже в коридорах при входе в здание, подходе к лифту и мусоропроводу не должно быть ступеней и порогов. В таких случаях предусматривать пандусы шириной не менее 1,2 м с уклоном не более 1:20. Ширина внеквартирных коридоров должна быть не менее 1,8 м, дверей — не менее 0,9 м.

Минимальную ширину и максимальный уклон лестничных маршей следует принимать согласно табл.3.

Таблица 3 – Рекомендуемые размеры лестничных маршей

Назначение марша	Минимальная ширина, м	Максимальный уклон
Марши лестниц, ведущие на жилые этажи зданий:		
секционных:	1,05	1:1,5
двухэтажных	1,05	1:1,75
трехэтажных и более		
коридорных	1,2	1:1,75
Марши лестниц, ведущие в подвальные и цокольные этажи, а также внутриквартирных лестниц	0,9	1:1,25

В жилых зданиях секционного типа при площади секции до 500 м² включительно допускается предусматривать эвакуационный выход с этажа секции на одну лестничную клетку. При этом в каждой квартире, расположенной на высоте более 15 м, следует предусматривать аварийные выходы по СП 112.13330.2012, СП 1.13130.2020.

Для квартиры, расположенной на двух этажах (уровнях), допускается не предусматривать выход в лестничную клетку с каждого этажа при условии, что помещения квартиры расположены не выше 6-го этажа и этаж квартиры, не

имеющий непосредственного выхода в лестничную клетку, обеспечен дополнительным выходом.

В жилых зданиях коридорного (галерейного) типа высотой до 28 м включительно при общей площади квартир на этаже 500 м² и более общие коридоры (галереи) должны иметь выходы не менее чем на две обычные лестничные клетки 1-го типа. При общей площади менее 500 м² допускается выход на одну обычную лестничную клетку 1-го типа. При этом в торцах коридора (галереи) следует предусматривать выходы на наружные лестницы 3-го типа.

При размещении обычной лестничной клетки в торце здания допускается при соблюдении требований табл.2 устройство одной лестницы 3-го типа в противоположном торце коридора (галереи).

В жилых зданиях для IV климатического района и ШБ климатического подрайона высотой не более 28 м допускается устройство вместо лестничных клеток наружных открытых лестниц из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

В I-III климатических районах при всех наружных входах в жилые здания (кроме входов из наружной воздушной зоны в незадымляемую лестничную клетку) следует предусматривать тамбуры глубиной не менее 1,5 м.

Двойные тамбуры при входах в жилые здания (кроме входов из наружной воздушной зоны в незадымляемую лестничную клетку) следует проектировать в зависимости от этажности зданий и района их строительства согласно таблице 4.

Таблица 4 – Проектирование тамбуров

Средняя температура наиболее холодной пятидневки, °С	Двойной тамбур в зданиях с числом этажей
Минус 20 и выше	16 и более
Ниже минус 20 до минус 25 включ.	12 « «
« « 25 « « 35 «	10 « «
« « 35 « « 40 «	4 « «
Ниже минус 40	1 « «

Примечания
1. При непосредственном входе в квартиру двойной тамбур следует проектировать при неотапливаемой лестничной клетке.
2. В качестве тамбура может быть использована веранда.

Нежилые этажи. Высота подвальных и цокольных помещений, а также технических подполий от уровня пола до низа плиты перекрытия должна быть не менее 1,8 м, при размещении в них стоянок для автомашин и мотоциклов, принадлежащих гражданам, не менее 2 м, общественных помещений — не менее 2,2 м.

На чердаках, включая технические, должен предусматриваться сквозной проход вдоль здания высотой не менее 1,6 м, шириной не менее 1,2 м; на отдельных участках протяженностью не более 2 м допускается уменьшать высоту прохода до 1,2 м, а ширину — до 0,9 м. В технических подпольях,

подвальных и цокольных этажах должен быть предусмотрен сквозной проход вдоль здания высотой не менее 1,8 м (в чистоте); на отдельных участках протяженностью не более 1 м допускается уменьшать высоту прохода до 1,6 м (в чистоте).

В поперечных стенах подвалов и технических подполий крупнопанельных зданий допускается устройство проемов высотой 1,6 м. при этом высота порога не должна превышать 0,3 м. Высота помещений технического подполья не должна превышать 2 м.

Размещение жилых помещений в подвальных и цокольных этажах жилых зданий не допускается.

В зданиях высотой три этажа и более выходы наружу из подвальных, цокольных этажей и технического подполья не должны сообщаться с лестничными клетками жилой части здания и должны располагаться не реже чем через 100 м. Выходы наружу из технического подполья устраивают в соответствии с СП 112.13330.2012.

В наружных стенах подвалов и технических подполий, не имеющих вытяжной вентиляции, следует предусматривать продухи общей площадью не менее 1/400 площади пола технического подполья, подвала, равномерно расположенные по периметру наружных стен. Площадь одного продуха должна быть не менее 0,05 м².

Для вентиляции холодного чердака следует предусматривать в наружных стенах с каждой стороны здания отверстия суммарной площадью не менее 1/500, а в III и IV климатических районах — не менее 1/50 площади чердачного перекрытия.

При устройстве в жилых зданиях встроенных и встроенно-пристроенных стоянок для легковых автомобилей следует соблюдать требования СП 113.13330.2012 .

Необходимое число лифтов, их грузоподъемность и скорость в жилых зданиях различной этажности следует принимать в соответствии с обязательным приложением СП 54.13330.2011.

В жилых зданиях с отметкой пола верхнего этажа от уровня планировочной отметки земли 14 м и более следует предусматривать лифты. В IA, IB, IC, ID и IVA климатических подрайонах и местностях, расположенных на высоте 1000 м и более над уровнем моря, лифты следует предусматривать в зданиях с отметкой пола верхнего этажа 12 м и более.

В жилых домах для престарелых и семей с инвалидами с отметкой пола верхнего этажа соответственно 8 м и более и 5 м и более следует предусматривать лифты.

Допускается не предусматривать лифты при надстройке 5-этажных жилых зданий мансардным этажом при отметке надстраиваемого этажа не более 16 м.

Ширина площадки перед лифтом должна быть, м, не менее: для пассажирских лифтов грузоподъемностью 400 кг — 1,2; 630 кг с кабиной шириной 2100 и глубиной 1100 мм — 1,6; с кабиной шириной 1100 и глубиной

2100 мм — 2,1. Машинное помещение лифтов не допускается располагать непосредственно над жилыми комнатами, а также смежно с ними. Шахты лифтов не должны быть размещены смежно с жилыми комнатами.

Мусороудаление.

Устройства для сбора и удаления твердых бытовых отходов и отходов от эксплуатации встроенных в жилое здание помещений общественного назначения, должны быть выполнены в соответствии с правилами эксплуатации жилищного фонда, принятыми органами местного самоуправления.

Необходимость устройства мусоропровода в жилых домах определяется заказчиком по согласованию с органами местного самоуправления и с учетом принятой в населенном пункте системой мусороудаления. Устройство мусоропровода обязательно в специализированных домах для инвалидов и для престарелых.

Мусоропровод должен быть оборудован устройством для периодической промывки, очистки, дезинфекции и автоматического пожаротушения ствола в соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690.

Ствол мусоропровода должен быть воздухонепроницаемым, звукоизолированным от строительных конструкций и не должен примыкать к жилым комнатам.

Мусоросборная камера должна иметь самостоятельный вход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание глухой стеной (экраном), и выделяться противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности K0.

3 Оформление проекта

Чертежи проекта следует разместить на двух листах формата А-1 в их проекционной и композиционной взаимосвязи. Чертежи выполняются в карандаше или туши с полным соблюдением правил ЕСКД и СПДС, предъявляемых к рабочим чертежам. Чертежи фасадов следует выполнять в светотеневой отмывке или в графике на уровне иллюстративных чертежей. Основная надпись выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС.

Толщины линий чертежей:

S (сплошная толстая основная линия)—контур несущей конструкции попавшей в плоскость разреза;

S/2—контур несущей конструкции не попавшей в плоскость разреза; контур перегородок;

S/3—координационные оси здания; размерные линии.

3.1 Планы этажей

При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $\frac{1}{3}$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На планы этажей наносят:

- координационные оси здания;
- размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- линию разреза проводят по лестничной клетке, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей; (направление взгляда — справа— налево, снизу—вверх)
- позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др.

Допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;

- обозначения узлов и фрагментов планов;
- площади проставляют в нижнем правом углу помещения и подчеркивают, а также указывают тип и площадь квартир, при этом площадь проставляют (в общей комнате) в виде дроби; в числителе указывают жилую, в знаменателе — общую;
- указывают размещение сантехнических приборов в кухнях и санузлах, а также вентиляционные каналы;
- антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками.

Допускается (для общественных зданий) наименования помещений, их площади и категории приводить в экспликации по форме приложения Д. В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера.

К планам этажей выполняют:

- спецификации заполнения элементов оконных, дверных проемов, перемычек, замаркированных на планах, разрезах и фасадах — по форме 7 или 8 приложения ГОСТ Р 21.101-2018, ГОСТ 21.501—2020 СПДС.
- ведомость перемычек по форме приложения Д.

Примеры заполнения ведомости и спецификации элементов перемычек приведены в приложении Д;

Над чертежом плана делают надпись по типу «План на отм. 0,000»; «План 2—9 этажей»; «План 3-3» «План на отм. 0,000 между осями 1-8 и А-Д».

3.2 Разрезы и фасады

Разрезы следует проводить по оконным проемам, наружным воротам и дверям. При этом за плоскостью разреза показывают только находящиеся непосредственно за ней конструкции.

На разрезы и фасады наносят:

- координационные оси здания, проходящие в характерных местах разреза и фасада (крайние, у деформационных швов, несущих конструкций, в местах перепада высот и т. п.), с размерами, определяющими расстояния между ними (только на разрезах) и общее расстояние между крайними осями;
- отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте;
- размеры и привязки по высоте проемов, отверстий в стенах и перегородках, изображенных в разрезах;
- позиция (марки) элементов здания, не указанные на планах.
- На фасадах указывают также типы заполнения оконных проемов, материал отдельных участков стен, отличающихся от основных материалов. Типы оконных проемов допускается указывать на планах этажей;
- обозначения узлов и фрагментов разрезов и фасадов
- размеры фундаментов, отметки обреза и подошвы, отмостки.
- над чертежом дается соответствующая надпись типа «Фасад 1-5»; «Фасад А-Д»; «Разрез 1—1».

3.3 Схемы расположения элементов конструкций

Схему расположения выполняют в виде планов (фасадов или разрезов) соответствующих конструкций, с упрощенным изображением элементов и связи между ними.

В курсовом проекте следует вычертить:

1. Схему расположения элементов фундаментов и фундаментных балок.
2. Схему расположения элементов междуэтажного перекрытия
3. Схему расположения элементов покрытия

На схему расположения наносят:

- координационные оси здания (сооружения), размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям здания (сооружения) или, в необходимых случаях, к другим элементам конструкций, другие необходимые размеры;
- отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
- позиции (марки) элементов конструкций;
- обозначения узлов и фрагментов.

Одинаковые позиции (марки) последовательно расположенных элементов конструкций на схеме расположения, допускается наносить только по концам ряда с указанием количества позиций.

В наименовании схем расположения, при необходимости, приводят сведения, определяющие положение конструкции в здании (сооружении). Допускается схемам расположения присваивать порядковые номера.

Пример: Схема расположения элементов перекрытия на отм. +7,200 между осями 1—15, В—Г (схема 1).

3.4 План кровли (крыши)

Планы полов в курсовом проекте не предусмотрены, но в соответствующем разделе пояснительной записки составляют экспликацию полов по форме прил. Е.

На план кровли (крыши) наносят:

- координационные оси: крайние, у деформационных швов, по краям участков кровли (крыши) с различными конструктивными и другими особенностями с размерными привязками таких участков;
- обозначения уклонов кровли;
- отметки или схематический поперечный профиль кровли;
- позиции (марки) элементов и устройств кровли (крыши).

На плане кровли (крыши) указывают деформационные швы двумя тонкими линиями, парапетные плиты и другие элементы ограждения кровли (крыши), воронки, дефлекторы, вентиляционные шахты, пожарные лестницы, прочие элементы и устройства, которые указывать и маркировать на других чертежах нецелесообразно.

В соответствующие разделы пояснительной записки рекомендуется включить таблицы спецификаций сборных элементов и ведомостей гардеробного оборудования, проемов ворот и дверей, перемычек и т.д., составленные по форме, приведенной в ГОСТ 21.501—2018 СПДС.

3.5 Разбивочный генеральный план

Располагают его длинной стороной территории вдоль длинной стороны листа. Верхняя часть изображения должна соответствовать северной части территории участка. Допускается отклонение от ориентации на север в пределах 90° влево и вправо.

Не допускается вычерчивать здания в зеркальном изображении по отношению к применяемому проекту.

Маркируют здания и сооружения на плане арабскими цифрами, проставляя их в правом нижнем углу их контура.

Чертежи выполняют как в линейной графике, так и в отмывке однотонной или цветной.

Расположение графического материала на листе генерального плана:

Разбивочный план определяет положение всех проектируемых и сохраняемых зданий и сооружений на территории застраиваемого участка, показывает ситуацию и рельеф местности.

Строительная геодезическая сетка, используемая для привязки зданий, должна перекрывать весь разбивочный план. Наносят ее на чертеж в виде квадратов со сторонами 10 см. Начало координат принимают в нижнем левом углу листа. Оси строительной геодезической сетки обозначают арабскими цифрами, соответствующими числу сотен метров от начала координат и прописными буквами русского алфавита:

А — горизонтальные, **Б**—вертикальные оси. Таким образом, **ОА**—начало координат. **1А, 2А, 3А**—горизонтальные оси. **ОБ**—начало координат. **1Б, 2Б, 3Б**—вертикальные оси. Для чертежей масштаба 1:500, вводят промежуточные оси через 50 м (**ОА+50, 1А, 1А+50**).

Внутри контура здания показывают знак отметки уровня в виде прямоугольника по ГОСТ 21.508—2020,—абсолютную отметку, соответствующую условной нулевой отметке (0,000), то есть уровню чистого пола здания.

На разбивочном плане у контура зданий изображают:

- проемы ворот и дверей в масштабе чертежа, а также оси и координаты осей ворот;
- отмостку и въездные пандусы, наружные лестницы и площадки у входов;
- в координируемых точках изображают и маркируют координационные оси.

На разбивочном плане указывают:

- красные линии, линии застройки и границу отвода территории;
- здания и сооружения;
- в нижнем правом углу контура здания — его номер, принятый на генплане, а в левой — число этажей;
- в двух противоположных углах контура наносят строительные координаты для точек пересечения координационных осей;
- для зданий сложной конфигурации или при расположении их не параллельно осям строительной геодезической сетки — во всех углах;
- для центральных сооружений указывают координаты центра и одной характерной точки;
- для линейных сооружений — координату начала и конца отдельных участков;
- площадки различных назначений (хозяйственные, детские, спортивные и др.);
- тротуары и дорожки;
- транспортные коммуникации;
- ограждение с воротами и калитками или условную границу территории;
- стрелку «юг—север» (в левом верхнем углу плана) и другие необходимые элементы разбивочного плана.

3.6 Архитектурно-конструктивные узлы и детали

Выбирать их следует с таким расчетом, чтобы они раскрывали идею общего конструктивного замысла. Сюда относятся главным образом:

- узлы сопряжений основных элементов конструкций,
- сопряжений этих конструкций с элементами инженерного оборудования и деталями внешней и внутренней отделки;
- узел сопряжения перекрытий с внутренними опорами;
- конструкции чердачной или бесчердачной крыши с деталями устройства водостоков, ограждения;
- архитектурно-конструктивные детали лестниц с проработкой основных узлов сопряжения и устройства перил;
- архитектурно-конструктивное решение балконов, лоджий, главного входа;
- фрагмент фасада с вертикальными сечениями по стене с балконами или лоджиями и т.д.
- вертикальный разрез по наружной стене с указанием узлов примыкания перекрытий, заполнения оконных проемов, карнизного узла, кровли, цокольного узла и др.

Обязательной составной частью проекта 9-этажного жилого дома должна быть разработка фрагмента входа в дом, выполняемая на уровне рабочих чертежей.

На чертежах деталей должны быть указаны все материалы конструкций и проставлены конструктивные размеры с привязкой к осям здания. Детали и узлы выполняются в двух (трех) проекциях. Над изображением узла указывают в кружке диаметром 12—14 мм его порядковый номер и лист, на котором он замаркирован (см. приложение)

4 Правила подсчёта основных объёмно-планировочных показателей

Площадь квартир определяют как сумму площадей всех отапливаемых помещений (жилых комнат и помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения бытовых и иных нужд) без учета неотапливаемых помещений (лоджий, балконов, веранд, террас, холодных кладовых и тамбуров).

Площадь, занимаемая печью и (или) камином, которые входят в отопительную систему здания (а не являются декоративными), в площадь помещений квартиры не включается.

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы на участке с высотой от пола до низа выступающих конструкций лестницы 1,6 м и менее не включается в площадь помещения, в котором размещена лестница.

При определении площади комнат или помещений, расположенных в мансардном этаже, рекомендуется применять понижающий коэффициент 0,7

для площади частей помещения с высотой потолка от 1,6 м - при углах наклона потолка до 45°, а для площади частей помещения с высотой потолка от 1,9 м - от 45° и более. Площади частей помещения с высотой менее 1,6 м и 1,9 м при соответствующих углах наклона потолка не учитываются. Высота помещения менее 2,5 м допускается не более чем на 50% площади этого помещения.

Общая площадь квартиры - сумма площадей ее отапливаемых комнат и помещений, встроенных шкафов, а также неотапливаемых помещений, подсчитываемых с понижающими коэффициентами, установленными правилами технической инвентаризации. "Инструкции о проведении учета жилищного фонда в Российской Федерации", утвержденной Приказом № 37 от 04.08.98 Минземстроя России.

Площадь жилого здания следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен.

В площадь этажа включаются площади балконов, лоджий, террас и веранд, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площади в уровне данного этажа.

В площадь этажа не включается площадь проемов для лифтовых и других шахт, эта площадь учитывается на нижнем этаже.

Площади подполья для проветривания здания, неэксплуатируемого чердака, технического подполья, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной (в каналах, шахтах), и горизонтальной (в межэтажном пространстве) разводкой, а также тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов в площадь здания не включаются.

Эксплуатируемая кровля при подсчете общей площади здания приравнивается к площади террас.

Площадь комнат, помещений вспомогательного использования и других помещений жилых зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Площадь неостекленных балконов, лоджий, а также террас следует определять по их размерам, измеряемым по внутреннему контуру (между стеной здания и ограждением) без учета площади, занятой ограждением.

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части, в том числе крыльца и террасы. Площадь под зданием, расположенным на опорах, а также проезды под ним включаются в площадь застройки.

При определении *этажности здания* учитываются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

При определении количества этажей учитываются все этажи, включая подземный, подвальный, цокольный, надземный, технический, мансардный и другие.

Подполье под зданием независимо от его высоты, а также междуэтажное пространство и технический чердак с высотой менее 1,8 м в число надземных этажей не включаются.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.

При определении этажности здания для расчета числа лифтов технический этаж, расположенный над верхним этажом, не учитывается.

Строительный объем жилого здания определяется как сумма строительного объема выше отметки 0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем определяется в пределах ограничивающих наружных поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и других надстроек, начиная с отметки чистого пола надземной и подземной частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, козырьков, портиков, балконов, террас, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), проветриваемых подполий и подпольных каналов.

5 Сдача курсового проекта

При защите студент должен кратко изложить основные положения проекта и ответить на заданные вопросы. При оценке проекта учитываются его содержание, графическое выполнение чертежей, оформление пояснительной записки и ответы на вопросы. Курсовой проект должен быть сброшюрован.

На титульном листе проекта в основной надписи указывают название института, факультета, кафедры, тему, фамилию и инициалы студента, номер группы согласно ГОСТ Р 21.101-2020.

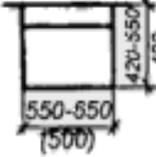
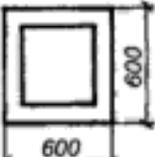
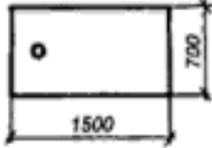
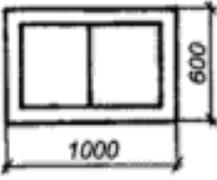
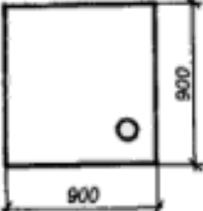
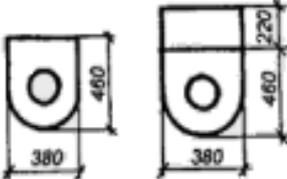
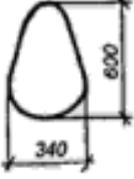
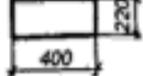
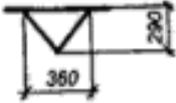
ОКНА

		6-9 	6-12 						710
		9-9 	9-12 	9-13,5 	9-15 				840
		12-7,5 	12-9 	12-12 	12-13,5 	12-15 			1160
		12-7,5A 	12-9A 						1160
15-6 	15-7,5 	15-9 	15-12 	15-13,5 	15-15 	15-18 	15-21 		1480
	15-7,5A 	15-9A 							1480
	18-7,5 	18-9 		18-13,5 	18-15 	18-18 			1760
	18-7,5A 	18-9A 							1760
370	720	870	1170	1320	1470	1770	2070		

БАЛКОННЫЕ ДВЕРИ

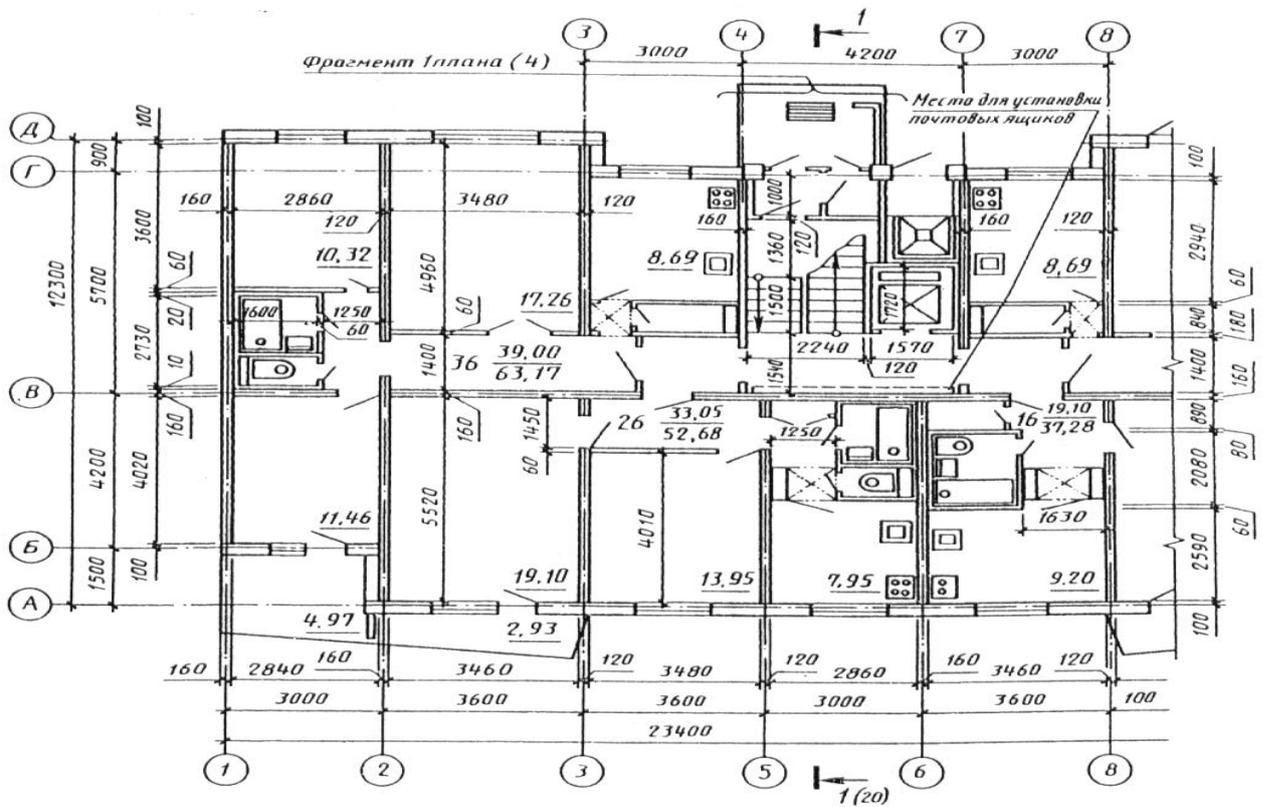
	22-7,5 	22-9 		2175
	22-7,5A 	22-9A 		2175
	720	870		

Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей серии С и Р жилых зданий по ГОСТ 11214-2003

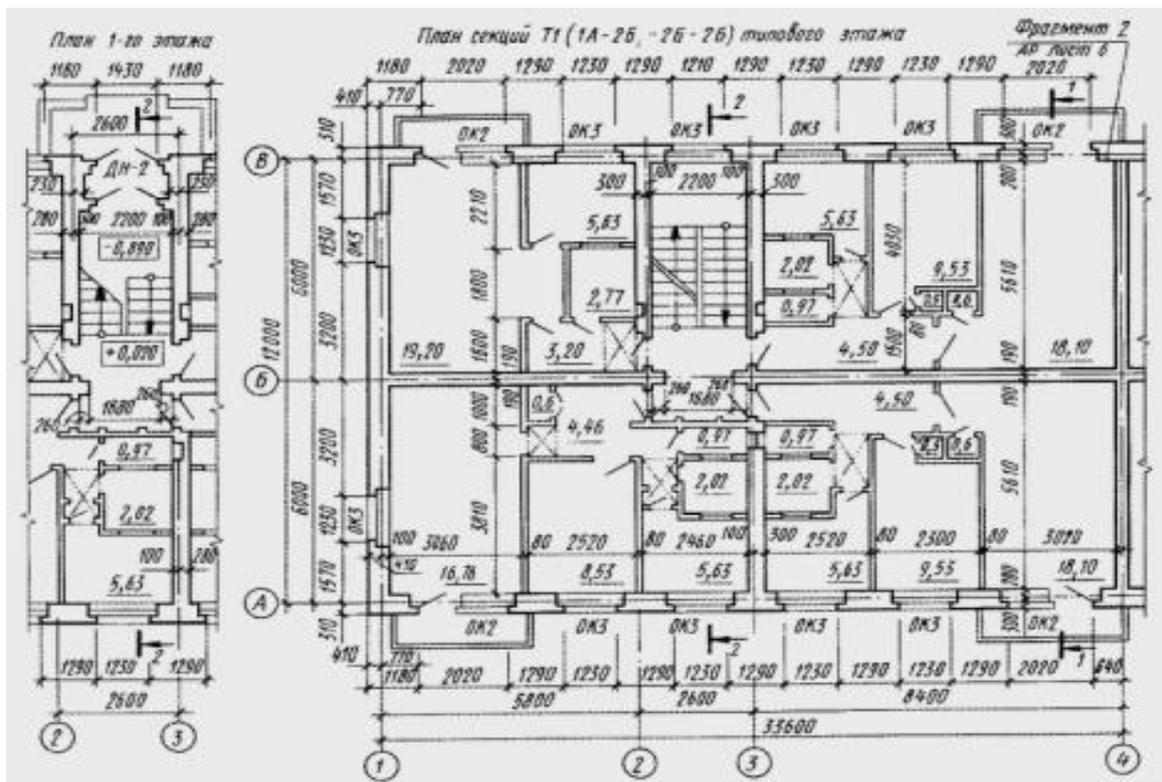
№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах	№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах
1.	Раковина		4.	Умывальник	
2.	Мойка кухонная на одно отделение		5.	Ванна обыкновенная	
3.	Мойка кухонная на два отделения		6.	Ванна сидячая	
7.	Поддон душевой		9.	Унитаз	
8.	Биде		10.	Бачок смывной	
			11.	Писсуар настенный	

Условные графические обозначения элементов санитарно-технических устройств

План на отм. 0,000

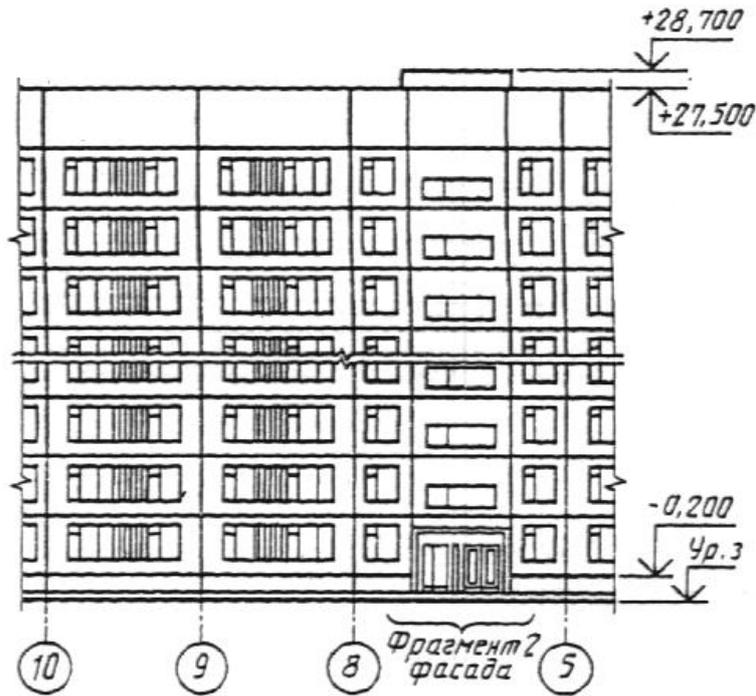


Пример выполнения плана панельного дома



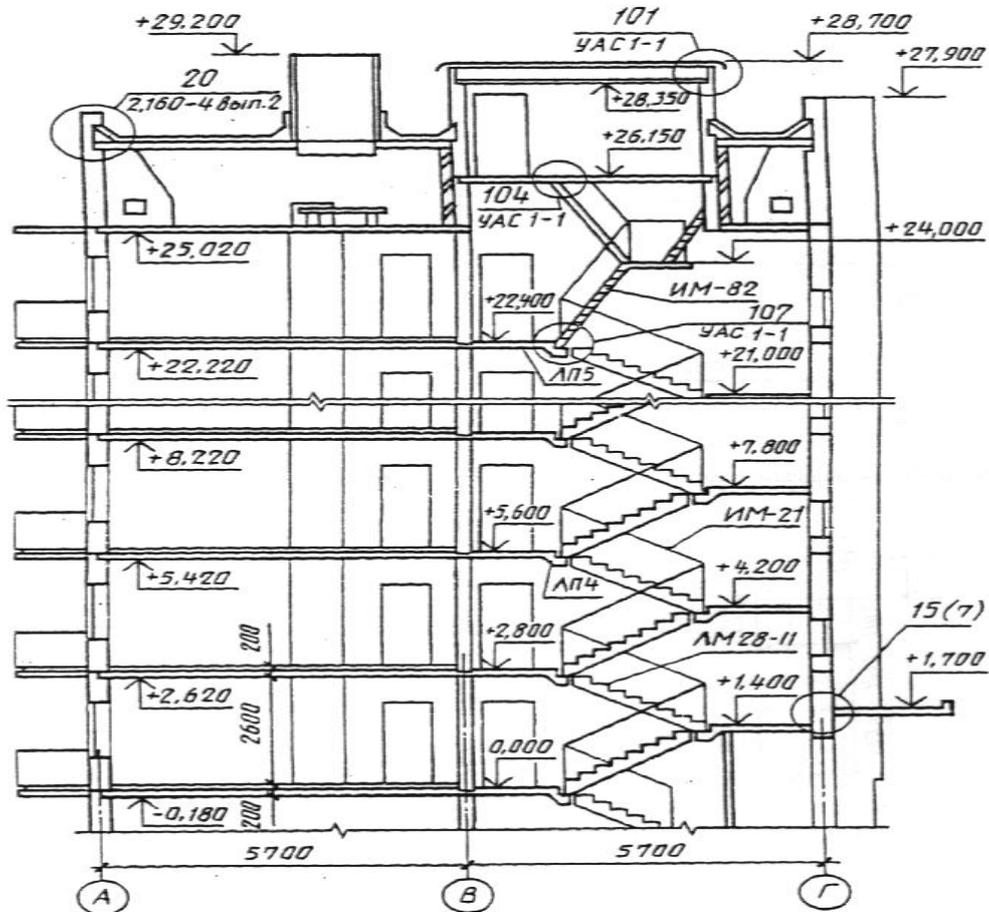
Пример выполнения плана кирпичного дома

Фасад 10-5

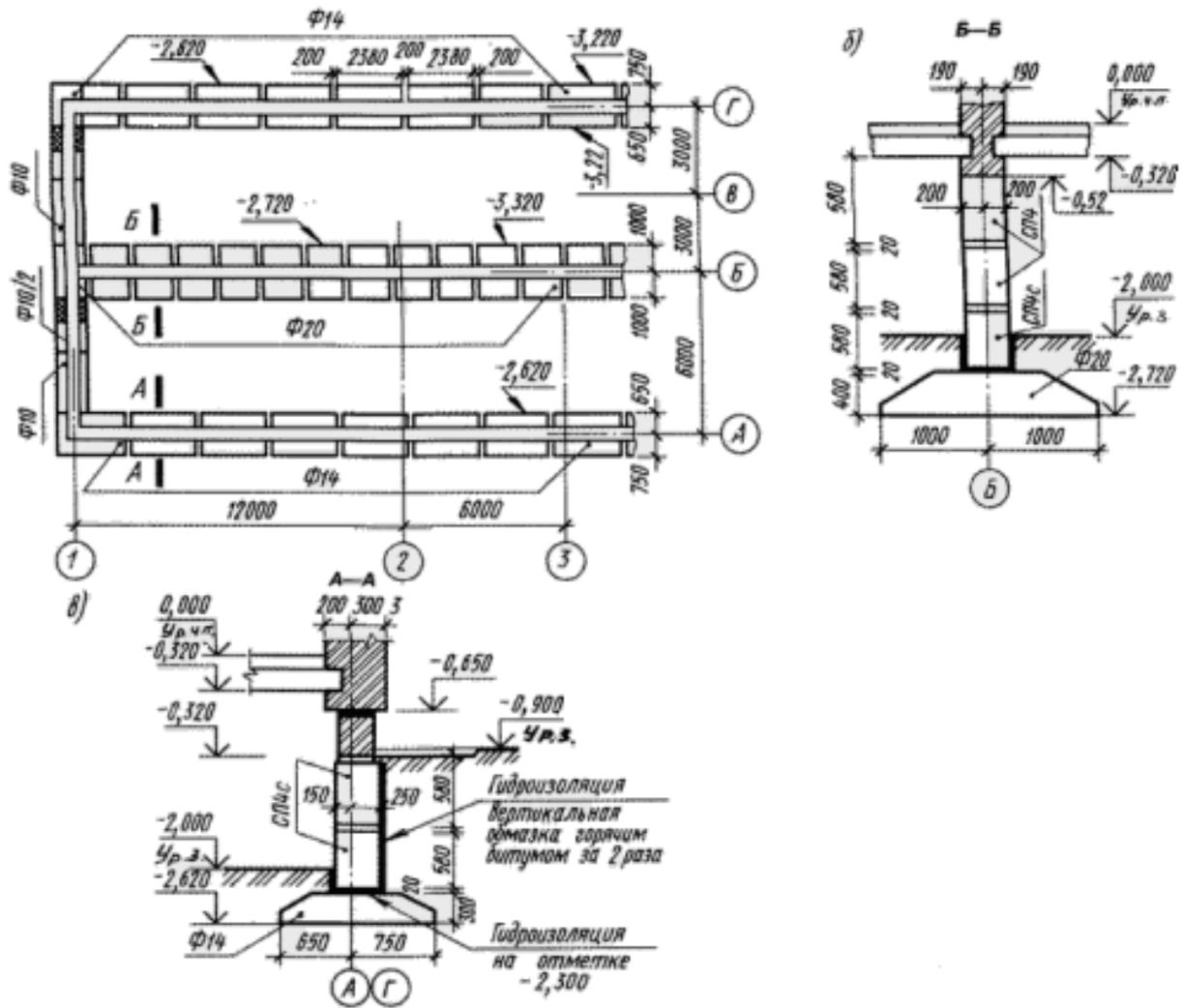


Пример выполнения фасада жилого дома

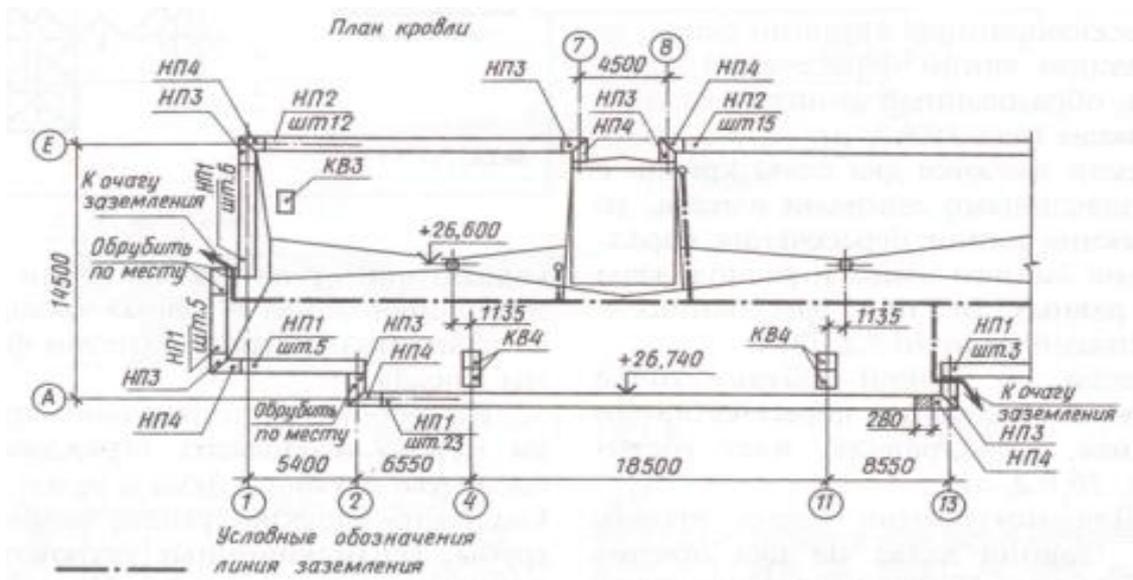
Разрез 1-1



Пример выполнения разреза жилого дома



Пример выполнения схемы ленточного фундамента



Пример выполнения плана кровли

Экспликация помещений

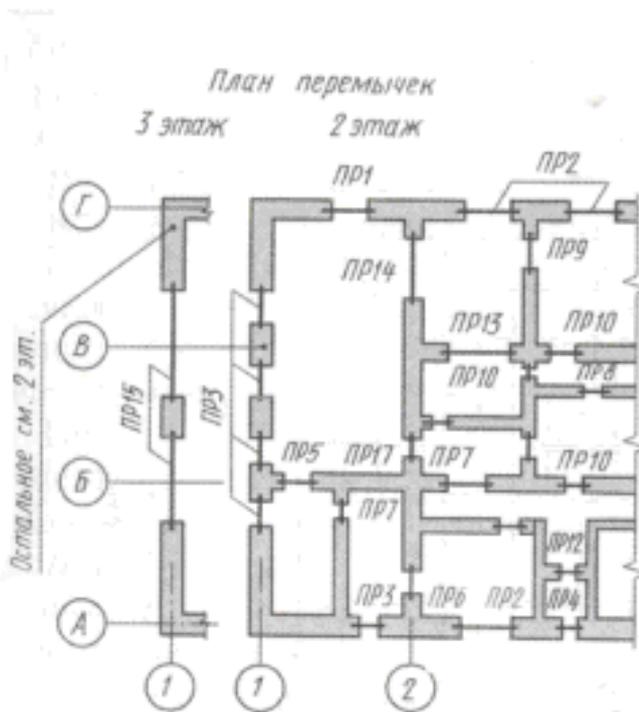
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помеще-ния
15	80	20	10
125			

*Категория по взрывопожарной и пожарной безопасности.

Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
20	70
90	

Пример заполнения ведомости перемычек



Пример заполнения ведомости перемычек

Марка	Схема сечения
ПР1	
ПР2	
20	70
15	
тип 8	

Продолжение приложения Д

Пример заполнения спецификации элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж				Масса ед., кг	Примеч.
			1	2	3	Всего		
1	ГОСТ 948-84	2ПБ19—3	16	8	4	28	81	
2		5ПБ18—27	5	2	1	8	250	
3		3ПБ18—8	3	2	1	6	119	

Пример выполнения спецификации элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество по фасадам					Масса ед., кг	Примеч.*
			1-10	10-1	Л-А	А-Л	Всего		
		Окна							
1	1.436.3—16	ОГД 18.12—2	10		9		19		1200
2		ОТД 18.18—2	10				10		1800
3		ОГД 18.18—2	10	13	9	13	45		
4		ОГД 24.18—2		15	9	14	38		2400
5		ОГД 24.12—2	3				3		
		Жалюзийные решетки							
6	3453-1-КЖ.И5	РШ1				1	1		2400
7		РШ2		1			1		5000
		Дверные блоки							
8	ГОСТ 14624-84	ДВГ21—15	4	2			6		2070
9		ДВГ24—15	1				1		
10	ГОСТ 6629-88	ДУ24—10	2	1			3		2370
11	ГОСТ 24584-81	ДАО24—10ВЛ	8				8		
12	ТУ 36-1965-16	Ворота 3,6Х3,6	2				2		3600

Продолжение приложения Д

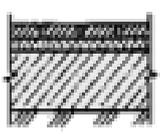
Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов ** пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
25	15	50	75	20
185				

*Тип пола по рабочим чертежам.

** При применении типовой конструкции пола приводят только дополнительные данные.

Пример заполнения экспликации полов

Наименование или номер помещения по проекту	Тип пола по проекту	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
1; 5; 9	1		Покрытие - плитка керамическая (ГОСТ...) - 15 мм. Заполнение швов - цементно-песчаный раствор марки 100. Прокладка - цементно-песчаный раствор марки 100 - 15 мм. Подстилающий слой - бетон В 7,5 - 120 мм. Основание - уплотненный грунт с плотностью скелета до 1,6 т/м ³ с втрамбованным в него слоем щебня или гравия крупностью 40-60 мм, толщина 100 мм	480
2; 8	2	67; 68 2.140-1. Вып. 6	Покрытие - доски - 29 мм	156
Жилые комнаты	3	87; 88 2.140-1. Вып. 6	Покрытие - паркетные щиты - 30 мм	2300
25	15	40	85	20
185				

Групповая спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме- чание

Dimensions: 15, 60, 65, 10, 15, 20

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.			Масса ед., кг.	Приме- чание
					Всего		

Dimensions: 15, 60, 65, 10, 10, 10, 10, 10, 15, 20
Total width: n x 10

Масса поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме- чание
		Колонны			
К1	КЗ-01-49, вып.1	КП1 - 7	34	7100	
К1	КЗ-01-49, вып.1	КП1 - 7	60	9200	
		Балки подкрановые			
БК1	КЗ-01-50, вып.1	БКНА 6 - 1с	180	2930	
БК2	КЗ-01-50, вып.1	БКНА 6 - 1т	20	2930	

Список литературы

1. Основная литература

1. Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для вузов / под общей ред. А.К. Соловьева. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 458 с.
- 2 Вильчик, Н.П. Архитектура зданий: учебник / Н.П. Вильчик. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 303 с.
3. Архитектурные конструкции / З.А. Казбек – Казиёв, В.В. Беспалов и др.; под ред. З.А. Казбек-Казиёва: учебник для вузов. – М.: « Архитектура - С», 2011. – 344 с.
4. Ананьин, М.Ю. Архитектурно-строительное проектирование производственного здания: учебное пособие для вузов / М.Ю. Ананьин; под науч. ред. И.Н. Мальцевой. – М.: Изд-во Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 214 с.
5. Соловьёв А.К. Архитектура зданий: учебник для студ. учреждений высш. образования / А.К. Соловьёв, В.М. Туснина. – М.: Изд. центр « Академия», 2014. – 336 с.

2. Дополнительная литература

2.1. Учебные и научные издания

4. Архитектура, строительство, дизайн: учебник для студентов высших архитектурно-строительных учебных заведений / под общей ред. А.Г. Лазарева. – 4-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 316 с.
5. Кривошапко, С.Н. Архитектурно-строительные конструкции: учебник для академического бакалавриата / С.Н. Кривошапко, В.В. Галишникова. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 476 с.
6. Опарин, С.Г. Архитектурно-строительное проектирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.Г. Опарин, А.А. Леонтьев; под общ. ред. С.Г. Опарина. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 283 с.

3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

- 1 Баженова Т.Р. Методические предписания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Основы архитектуры зданий и сооружений» - Чайковский: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2020. – 58 с.

4. Нормативная литература:

1. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

2. ГОСТ 21.501-2018 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
3. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
4. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
5. СП 55.13330.2016 Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001
6. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2)
7. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*
8. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003
9. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
10. ГОСТ Р 2.105 – 2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам