

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

М. Б. Василего, Л. В. Узунова

## **ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ**

Учебно-методическое пособие  
по курсовой работе  
для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате  
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство



Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2021

УДК 72(076)

Рецензент:

докт. техн. наук, профессор кафедры промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» В. Ф. Захаров

**Василего М. Б., Узунова Л. В.** Основы архитектуры: учебно-методическое пособие по курсовой работе для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / М. Б. Василего, Л. В. Узунова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», 2021. - 37 с.

Учебно-методическое пособие разработано к курсовой работе по дисциплине «Основы архитектуры» для студентов всех форм обучения (очная, заочная и очно-заочная) по направлению «Строительство» (профили «Промышленное и гражданское строительство» и «Теплогасоснабжение и вентиляция»). В нем изложены основы проектирования жилых зданий с указанием основных требований модульной и координационной систем, используемых в строительстве, а также даны рекомендации по разработке основных чертежей и этапов проектирования.

Ил. 16, список литературы - 31 наименование

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено кафедрой промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30.08.2021г., протокол № 01

Учебно-методическое пособие рекомендовано к печати методическим советом строительного факультета ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 03.09.2021г., протокол № 01

УДК 72(076)

© ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», 2021 г.

© Василего М. Б., Узунова Л. В., 2021 г.

## Оглавление

Введение .....	4
1 Общие указания .....	4
1.1 Цель работы .....	4
1.2 Состав и объем курсовой работы .....	4
1.3 Исходные данные для проектирования, определение темы задания и выбор основных конструкций здания .....	5
2 Общие требования к объемно-планировочному решению жилого дома .....	11
2.1 Общие нормативные требования .....	11
2.2. Состав и площади помещений квартиры .....	11
2.3 Входная группа помещений многоквартирных жилых зданий .....	16
3 Этапы проектирования .....	17
3.1 Выбор конструктивной схемы здания .....	17
3.2 Привязка конструктивных элементов к разбивочным осям .....	19
3.3 Разработка планов перекрытий .....	20
3.4 Разработка планов здания .....	21
3.5 Разработка плана кровли .....	25
3.6 Разработка чертежей разрезов здания .....	26
3.7 Разработка фасадов .....	29
3.8 Разработка конструктивного разреза по нижней части наружной стены здания .....	30
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	32
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	34
Приложение 1. Оформление титульного листа пояснительной записки .....	34
Приложение 2 .....	35
Приложение 3. Пример выполнения типового плана этажа .....	36

## **Введение**

Учебным планом направления 08.03.01 Строительство по дисциплине «Основы архитектуры» предусмотрено выполнение студентами курсовой работы по разработке архитектурно-конструктивных чертежей несложного жилого здания.

Настоящее пособие содержит исходные данные и основные положения для проектирования зданий с указанием основных требований модульной и координационной систем, используемых в строительстве, а также рекомендации по разработке основных чертежей и этапов проектирования.

Задаaniem к курсовой работе предусматривается разработка несложного 1-2-секционного 2-4-этажного жилого здания или жилого 1-2-квартирного дома коттеджного типа. Самостоятельная разработка фасадов, а также планов этажей и перекрытий поможет студенту разобраться во всех основных частях зданий и овладеть необходимыми навыками архитектурно-строительного проектирования.

## **1 Общие указания**

### **1.1 Цель работы**

Выполнение данной курсовой работы преследует цели:

- закрепить теоретические знания;
- научить студента основным приемам разработки архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий;
- дать представление о комплексном решении архитектурно-строительных задач;
- привить навыки графического изображения проектных решений;
- научить пользоваться технической литературой, СНиП, СП, ГОСТами и другими нормативными материалами.

### **1.2 Состав и объем курсовой работы**

Курсовая работа состоит из семи графических чертежей формата А3 или А2, выполненных в карандаше (не менее двух чертежей), и пояснительной записки.

Состав чертежей:

1. Фасад в М 1:100.
2. Планы 1-го и 2-го (или типового) этажей в М 1:100.
3. Главный (обязательный) и боковой (по желанию) фасады в М 1:100.
4. План плит перекрытия в М 1:100.
5. Поперечный разрез здания по лестничной клетке в М 1:100.
6. План кровли в М 1:100.
7. Узел гидроизоляции фундамента и подвала в М 1:20.

На каждом графическом листе вычерчиваются рамка и угловой штамп (Приложение 2). Если в задании жилой дом с симметричным планом, допускается вычерчивание совмещенных планов, например, плана первого и

второго этажей. К чертежам подшиваются задание, выданное преподавателем, и пояснительная записка, включая титульный лист, содержание, список литературы (образцы приводятся в Приложениях данного учебно-методического пособия).

Разделы пояснительной записки:

1. Исходные данные (краткое изложение задания, характеристика объекта, район строительства).
2. Объемно-планировочное решение (система планировки, количество квартир, состав помещений).
3. Конструктивное решение здания (краткое описание всех конструкций: фундаментов с гидроизоляцией, стен, перекрытий, перегородок, лестниц, крыши, полов, окон и дверей, отделки помещений).

### **1.3 Исходные данные для проектирования, определение темы задания и выбор основных конструкций здания**

Тема задания и исходные данные для проектирования выдаются преподавателем.

Темы задания курсовой работы ограничены выбором жилых зданий несложных архитектурных и конструктивных решений. Они представлены одно-двух-секционными многоквартирными зданиями 2-4-этажной застройки при вариациях решений верхних мансардных этажей или с планировкой квартир в двух уровнях, а также сблокированными многоквартирными домами коттеджного типа.

**Конструктивно-планировочные параметры здания** (расстояния между несущими стенами, шаг, пролет несущих конструкций, высота этажей) выбираются студентом с соблюдением требований нормативных документов, единой модульной системы и рекомендованными значениями укрупненных модулей, приведенных далее. Конструктивное решение здания должно предусматривать широкое использование сборных индустриальных изделий заводского изготовления.

Площадка строительства располагается в городе, указанном в задании. Рельеф площадки спокойный, с незначительным уклоном. Уровень грунтовых вод и отметка земли также определяются преподавателем в процессе работы.

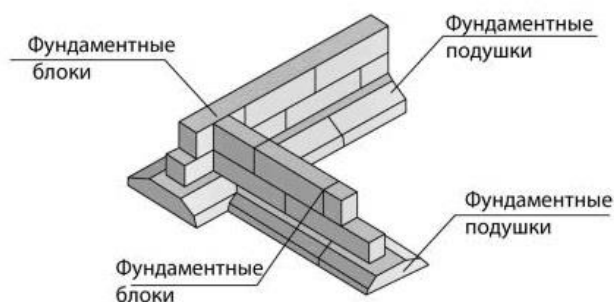


Рисунок 1 - Конструкция ленточного сборного фундамента

Предусмотрены ленточные **фундаменты** из сборных железобетонных блоков и подушек (рисунок 1).

**Стены (наружные)** – многослойные, из обыкновенного глиняного, силикатного или эффективного многодырчатого кирпича с утеплителем. Толщина наружных стен принимается конструктивно 510 мм (рисунок 2). **Внутренние стены** однослойные, кирпичные, толщина подбирается в зависимости от конструктивного решения – 380 или 250 мм. Перегородки из глиняного кирпича (обязательно для санузлов) толщиной 120 мм либо из газосиликатного блока толщиной 100 мм.

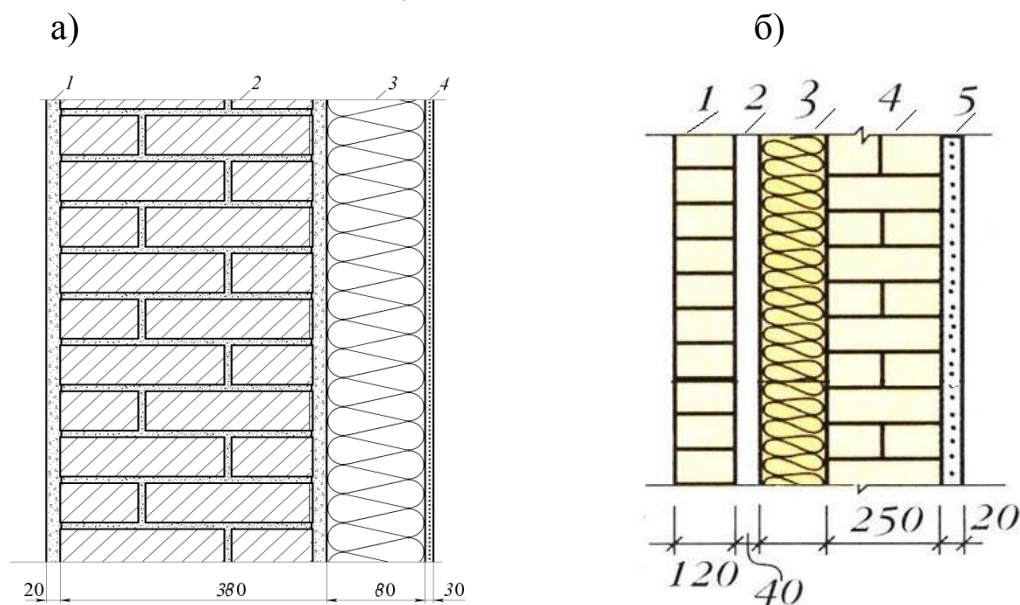


Рисунок 2 - Конструкции наружных кирпичных стен

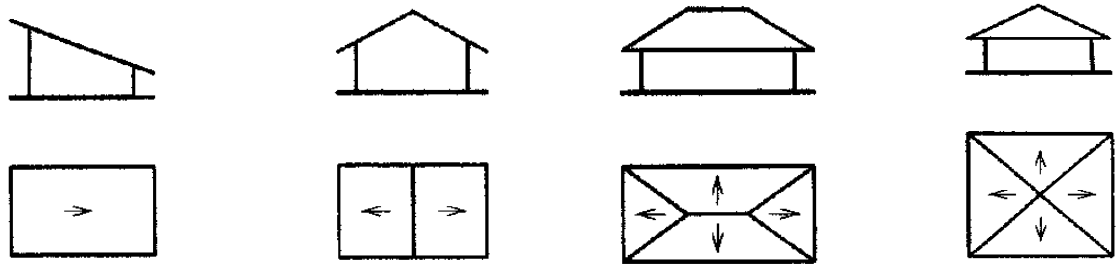
- а) 1-внутренняя штукатурка,  
 2 - кирпичная кладка,  
 3 - утеплитель,  
 4 - защитно-декоративная штукатурка

- б) 1 - кирпичная кладка,  
 2 - воздушная прослойка,  
 3 - утеплитель,  
 4 - кирпичная кладка,  
 5 - штукатурка

**Перекрытия** – сборные железобетонные многопустотные плиты толщиной 220 мм. Толщина перекрытия вместе с конструкцией пола принимается конструктивно 300 мм.

**Крыша** – чердачного типа с наружным водостоком, дымовыми и вентиляционными каналами и слуховыми окнами. Материал кровли подбирается студентом самостоятельно. При выборе кровельного материала учитывается уклон крыши и район строительства.

**Формы крыш:** односкатная, двухскатная (щипцовая), четырехскатная (вальмовая), полущипцовая, полувальмовая, многоскатные (рисунок 3).

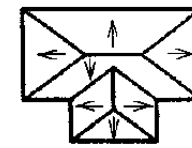
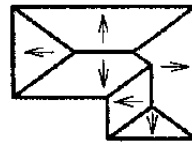
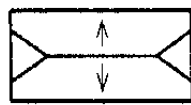
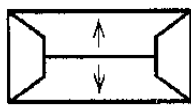
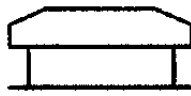
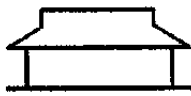


ОДНОСКАТНАЯ

ДВУХСКАТНАЯ

ЧЕТЫРЕХСКАТНАЯ  
(ВАЛЬМОВАЯ)

ШАТРОВАЯ



ПОЛУЩИПЦОВАЯ

ПОЛУВАЛЬМОВАЯ

МНОГОСКАТНЫЕ

Рисунок 3 - Формы скатных крыш

**Лестницы** (рисунки 4, 5) сборные железобетонные (сборные лестничные марши и площадки). Независимо от количества людей, пользующихся лестницей, ширина маршей принимается: для основных лестниц – не менее 1,05 м и не более 2,2 м, для вспомогательных и служебных – не менее 0,9 м. Ширина площадок – не менее ширины маршей (желательно не менее 1,2 м).

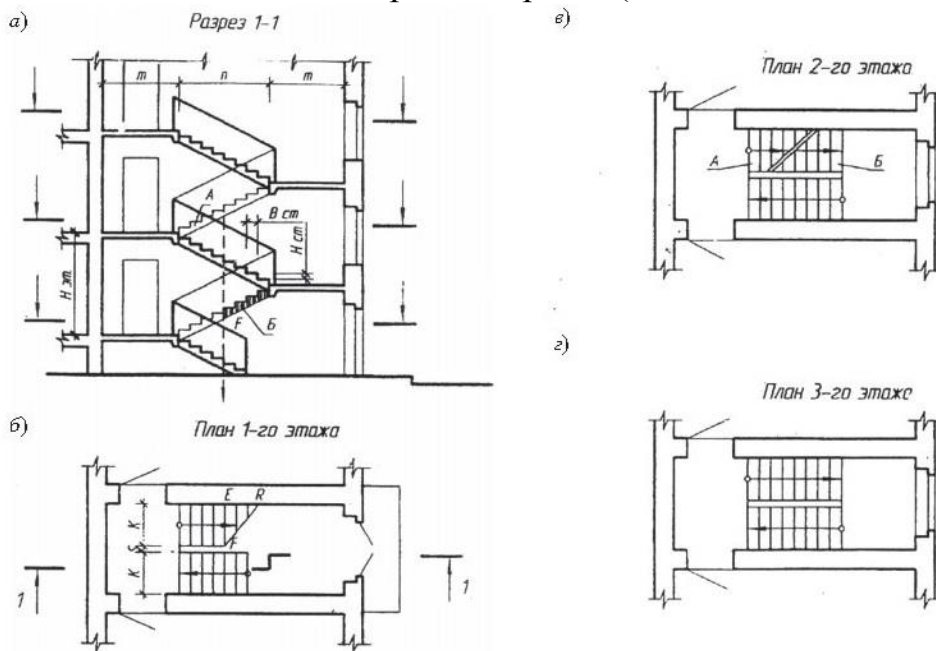


Рисунок 4 - Изображение лестничной клетки в разрезе и плане

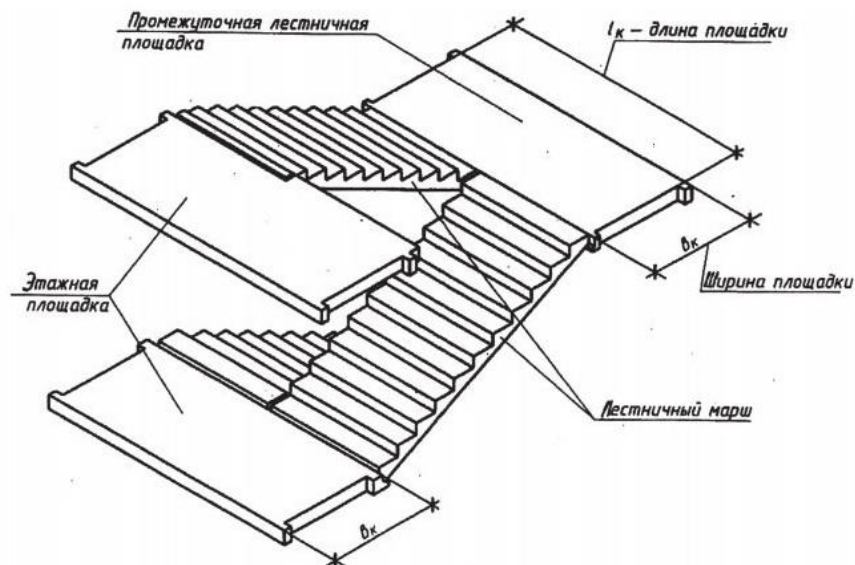


Рисунок 5 - Схема расположения лестничных маршей и площадок

**Пандусы** (рисунок 6) предусматриваются при проектировании входных групп, для обеспечения потребностей маломобильных групп населения (далее – ММГН). Максимальная высота одного подъема (марша) пандуса не должна превышать 0,8 м при уклоне не более 1:20 (5 %). При перепаде высот пола на путях движения 0,2 м и менее допускается увеличивать уклон пандуса до 1:10 (10 %).

Через каждые 8,0-9,0 м длины марша пандуса, а также при каждом изменении его направления должна быть устроена горизонтальная площадка.

Пандусы в своей верхней и нижней части должны иметь горизонтальные площадки размером не менее 1,5 x 1,5 м. При перепаде высот более 3,0 м их следует заменять лифтами, подъемными платформами и т. п.

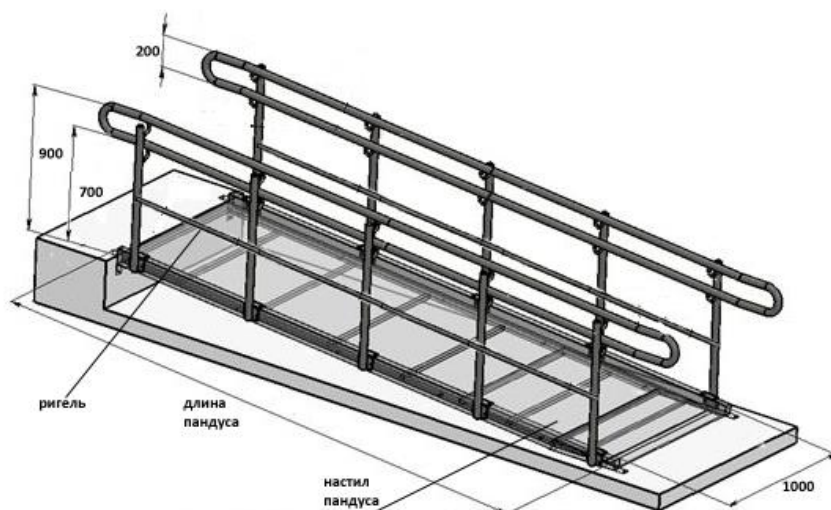


Рисунок 6 - Конструкция пандуса

Курсовой работой предусматривается устройство **вентиляционных каналов** непосредственно в кирпичных стенах. Выкладываемые в кирпичных



стенах вентиляционные каналы обычно имеют сечение размером 140 x 140 мм. Минимальное расстояние между соседними каналами, а также от крайнего канала до наружной поверхности стены (в плане) равно 120 мм (рисунок 7).

Жилые комнаты, кухни (кроме кухонь-ниш) должны иметь естественное освещение.

Размеры **дверей**, ведущих в жилые комнаты: однопольных – 90 x 200 см, двухпольных – 120 x 200 см, в кухни – 80 x 200, 90 x 200 см, в санитарные узлы – не менее 60 x 200 см.

**Размеры оконных проемов:** по ширине – 120, 150, 180, 210 см; по высоте – 150, 180 см. Возможны вариации.

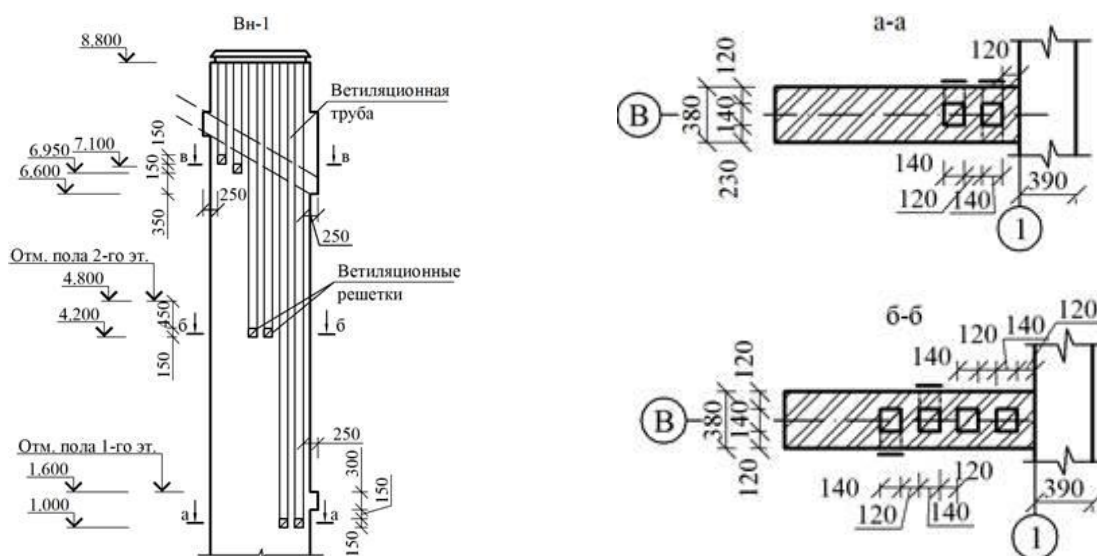


Рисунок 7 - Схема естественной вентиляции жилых зданий без сборных каналов

**Площадь оконных проемов** в свету должна составлять не менее 1/8 от площади пола помещения, для верхних этажей со световыми проемами в плоскости наклонных ограждающих конструкций – не менее 1:10. Расстояние от поперечных стен и перегородок до окна внутри помещения не должно превышать 1,5 м. Высота подоконника над уровнем пола – минимум 800 мм. В кирпичных стенах толщиной 510 мм и более оконные и дверные проемы могут выполняться с четвертями. **Четверти** размером 65 x 120 мм в плане образуются за счет выпуска 1/4 кирпича на боковых откосах проемов по наружной грани стен и защищают двери и окна от продувания (рисунок 8 б, г).

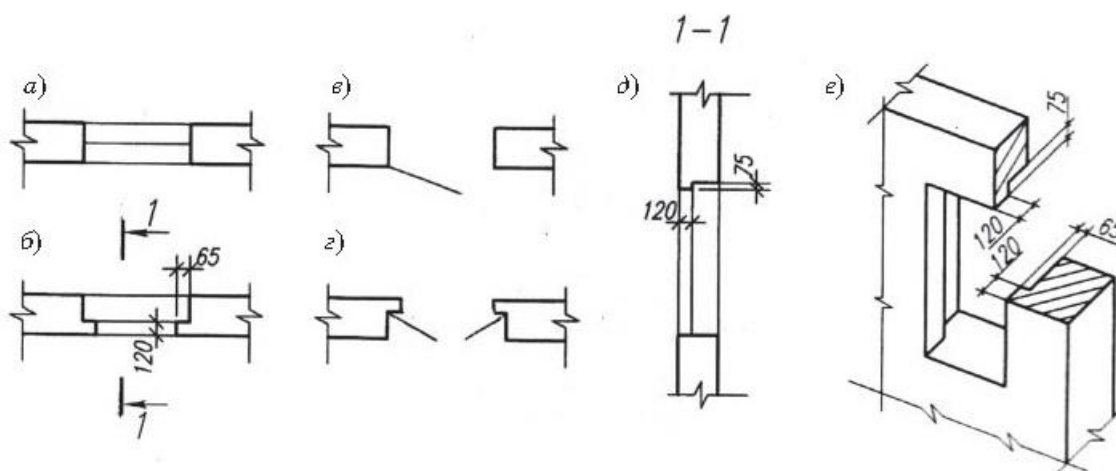


Рисунок 8 - Условные обозначения оконных и дверных проемов

**Отмостка** – это элемент здания, благодаря которому снижается нагрузка на гидроизоляцию фундамента. Она отводит воду за пределы периметра здания, чем спасает опорные части дома от подтопления дождевой или талой водой в особо опасные весенний и осенний периоды.

Ширина отмостки при построении проекции карниза на поверхность земли должна быть шире минимум на 200 мм (рисунок 9). Именно такой размер обеспечит надежную работу конструкции и предотвратит подтопление. Отмостка, совпадающая с выступом кровли или имеющая ширину меньше, чем его проекция, не допускается, поскольку такой элемент не сможет полноценно отводить поступающую на поверхность земли влагу.

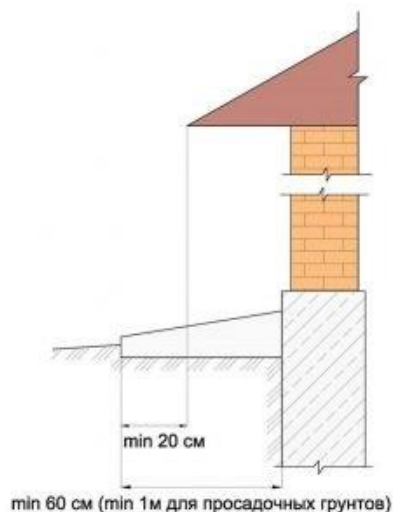


Рисунок 9 - Рекомендуемые размеры отступов для отмосток

## **2 Общие требования к объемно-планировочному решению жилого дома**

По заданному варианту выполняется архитектурно-конструктивная разработка многоквартирного жилого дома высотой не более 3-4 этажа или блокированного 2-этажного дома с мансардой. Застройка городского типа.

### **2.1 Общие нормативные требования**

Работа должна быть выполнена в соответствии с указаниями данного пособия и нормативными требованиями:

- СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
- СП 55.13330.2016 Дома жилые одноквартирные.
- СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.
- ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
- ГОСТ Р 21.1101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.
- ГОСТ 2.306-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Объемно-планировочные параметры здания, а также геометрические размеры конструктивных элементов и строительных изделий должны быть приняты с соблюдением правил Единой модульной системы (ЕМС) и рекомендованными значениями укрупненных модулей.

Следует учесть, что здания до пяти этажей включительно должны быть не ниже III класса по капитальности, II степени – по долговечности конструкций и не ниже III степени по огнестойкости здания.

В жилых зданиях следует предусматривать хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, канализацию, отопление, вентиляцию с естественным побуждением, электроснабжение.

### **2.2. Состав и площади помещений квартиры**

Комфортность квартиры определяется не только составом и площадями помещений, но и логикой их расположения в общей планировочной структуре.

Основным принципом планировочной организации квартиры является ее **функциональное зонирование**, т. е. четкое выявление групп помещений

разного назначения и объединение их в зоны: **индивидуальную** (личные жилые комнаты), **коллективную** (общая комната, столовая) и **зону обслуживания** (кухня, туалеты, прихожая, коридоры).

Основными элементами пространственной организации квартиры являются помещения, которые по характеру использования разделяются на две группы:

- **жилые помещения** (спальни и общая комната);
- **подсобные помещения** (личной гигиены, хозяйственные, коммуникационные и помещения для хранения вещей).

**Общая комната**, в зависимости от количества комнат в квартире, может иметь площадь от 14 до 20-25 м<sup>2</sup>. Минимальная ширина общей комнаты – 3,2 м. Наиболее комфортной считается комната с соотношением ширины и длины 1:1, допускается соотношение до 1:2. Глубина помещений (расстояние от наружной стены с окнами до противоположной стены) должна быть не более 6,0 м.

Пропорции и размеры комнат должны учитывать габариты и удобную расстановку в них основных типов мебели (рисунок 10).

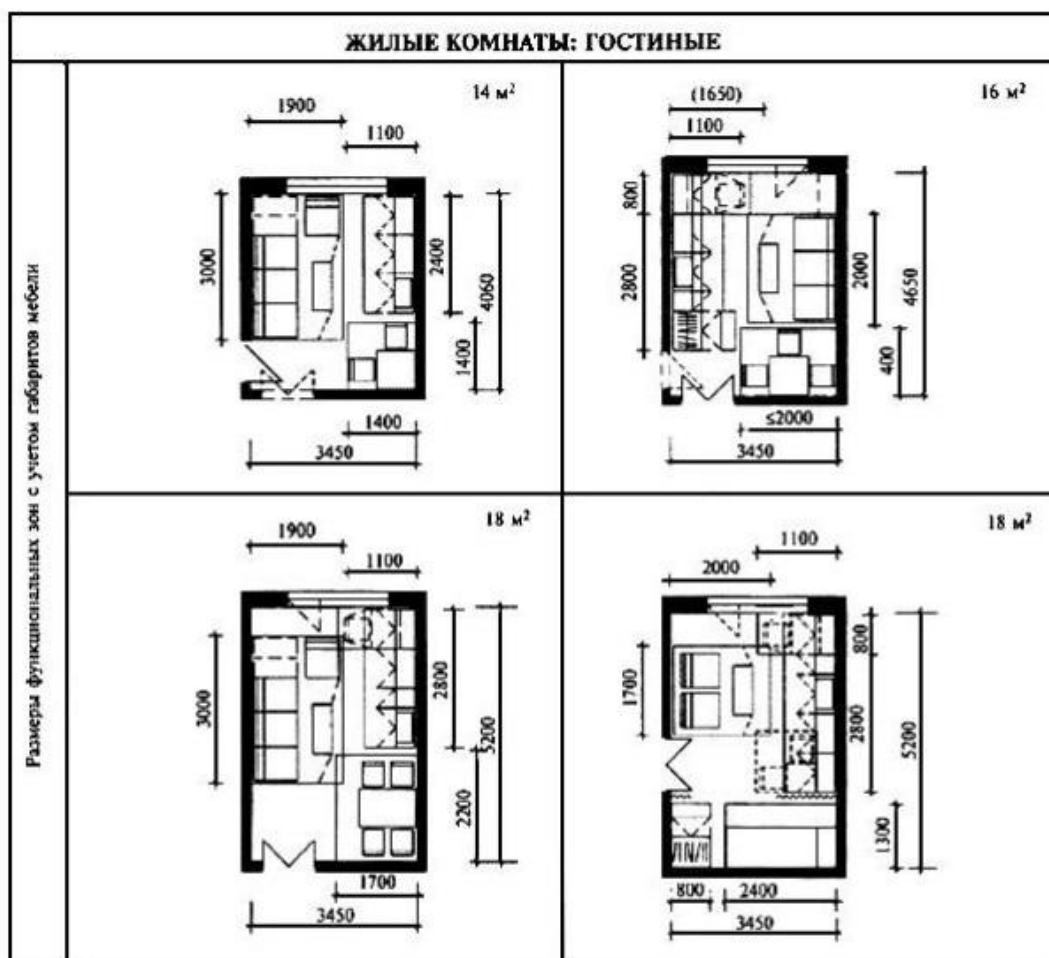


Рисунок 10 - Габариты общих комнат с расстановкой мебели

**Спальни** проектируют, как правило, трех типов: жилая комната для одного человека (не менее 8 м<sup>2</sup>), жилая комната для двух членов семьи (минимум 12 м<sup>2</sup>), спальня для супружеской пары (13-15 м<sup>2</sup>, что позволяет разместить в ней детскую кроватку). Минимальная ширина спален: для одного человека – 2,25 м, для двух человек – 2,5 м, но с точки зрения удобства размещения мебели оптимальной считается ширина не менее 3 м. Все спальни проектируются непроходными и по возможности группируются в одной зоне квартиры, рядом с санузлами (рисунок 11).

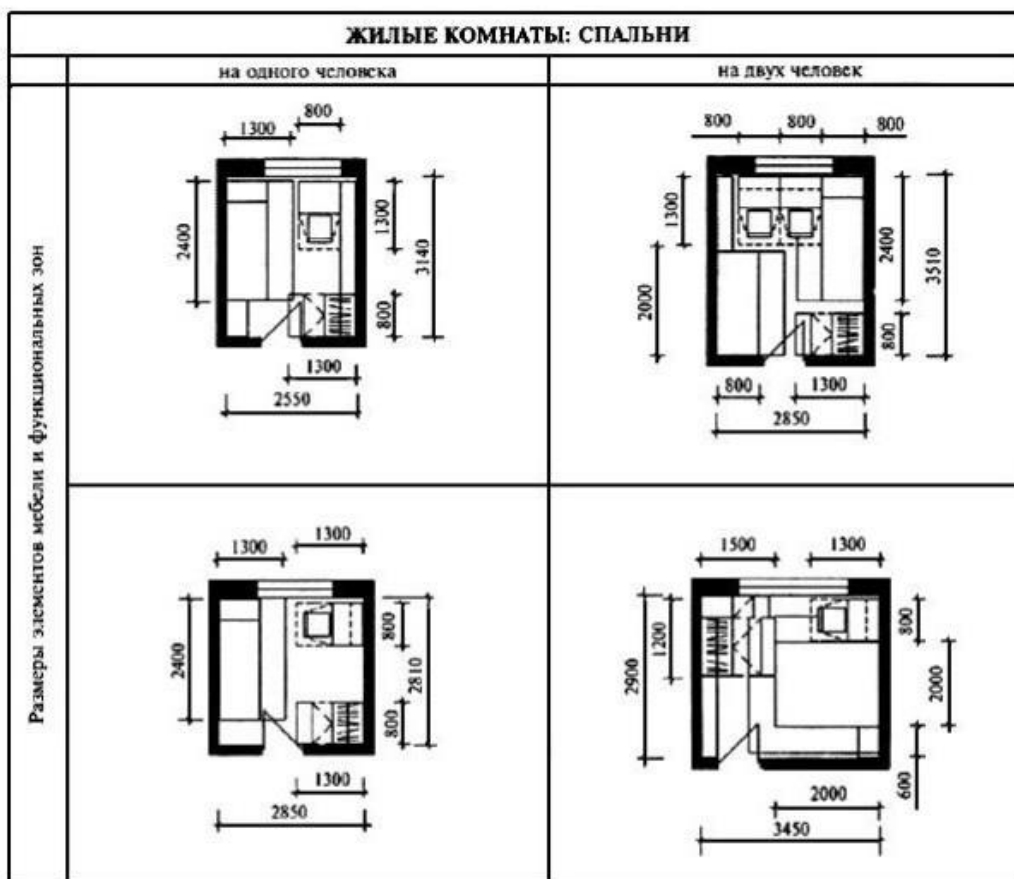


Рисунок 11 - Габариты спальных комнат

**Кухонные помещения**, в зависимости от величины квартиры, проектируют в виде кухни с эпизодическим приемом пищи или в виде кухни-столовой. **Кухня с эпизодическим приемом пищи** площадью не менее 6,0 м<sup>2</sup> имеет полный состав оборудования и ограниченное место для приема пищи, при этом вход в нее устраивается из прихожей.

**Кухня-столовая** имеет рабочую зону и зону приема пищи для всех членов семьи. Минимальный предел площади – 8,0 м<sup>2</sup> (для семьи из 2-3 человек). Для более крупных семей площадь кухни-столовой должна быть не менее 10-12 м<sup>2</sup>. В рабочей зоне размещается фронт оборудования шириной 600 мм, в который входят плита, мойка, рабочий стол, холодильник, шкафы разного назначения (рисунок 12).

КУХНИ			
	Размеры элементов мебели функциональных зон	Минимальные	
		размеры	площади
Кухня-ниша			5 м <sup>2</sup> — для квартир типа 1А
Кухня			8 м <sup>2</sup> — для квартир типов 1Б и 2Б с числом жилых комнат ≥ 3; допускается: 5 м <sup>2</sup> — для квартир типа 1А; 7 м <sup>2</sup> — для квартир в мансардном этаже*
Кухня-столовая			6 м <sup>2</sup> — кухонная зона  Рекомендуемые: ≥ 8 м <sup>2</sup> — для квартир на семью из 2 чел. и одиноких; ≥ 10 м <sup>2</sup> — для квартир на семью из 3—5 чел.

\* Также для квартир в этаже с наклонными ограждающими конструкциями.

Рисунок 12 - Габариты кухонь

**Санитарно-гигиенические помещения** могут быть совмещенными или отдельными. Совмещенные санузлы могут быть только в однокомнатных квартирах (в случаях проектирования по госзаказу) или в больших квартирах при наличии второго санузла (в нем вместо ванны может быть душевая кабина размером 90 х 90 см и более). Ванная комната оборудуется ванной и умывальником. Уборные проектируют двух типов: только с унитазом, если она размещается рядом с ванной, и в случае значительного удаления от ванной комнаты предусматривается умывальник. Ширина уборной должна быть не менее 0,8 м, глубина – не менее 1,2 м. Вход в уборную допускается только из коридора или прихожей. Ванная комната может быть проходной в кухню или

спальню, с основным входом со стороны передней. Примеры различных санитарно-бытовых помещений даны на рисунке 13.

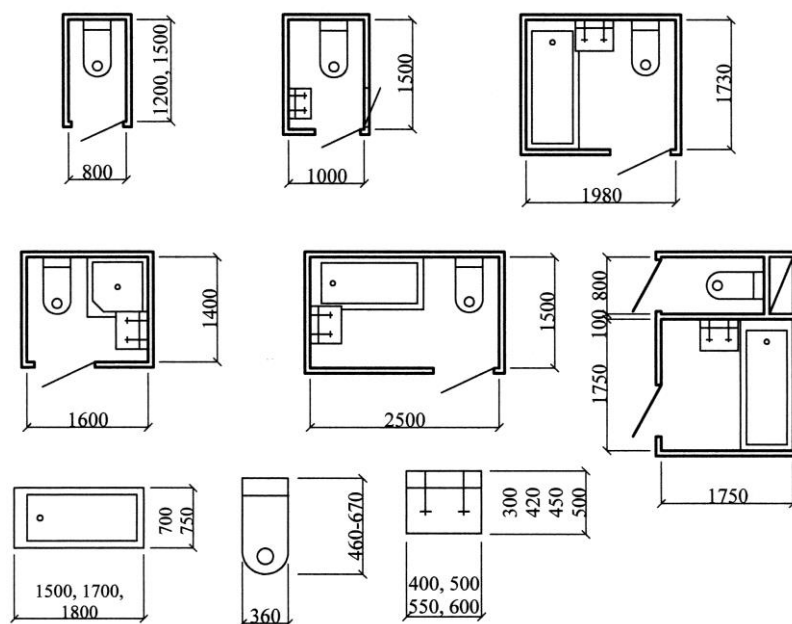


Рисунок 13 - Планировочные схемы санузлов и размеры санитарного оборудования

**Передняя, или прихожая** служит местом хранения одежды, обуви, хозяйственных и спортивных принадлежностей и одновременно центром коммуникаций в квартире. В современных нормах площадь передней не нормируется. Размеры ее должны устанавливаться в зависимости от величины квартиры, но во всех случаях ширина должна быть не менее 140 см. Прихожая оборудуется встроенными шкафами и антресолями.

**Коридоры** в квартире должны иметь ширину не менее 110 см, коридор в кухню может быть шириной 90 см.

**Летние помещения** включают в себя: балконы с выносом плиты 90-105 см; лоджии (заглубленные или частично заглубленные в стены) с выносом плиты 120-150 см; открытые террасы и остекленные неотапливаемые веранды. Высота ограждения балконов и лоджий – 105 см. Площади летних помещений нормируются и должны составлять не более 15 % общей площади квартиры. Площадь веранды в сельских домах может составлять до 20 % от общей площади.

**Кладовые** для хозяйственных вещей проектируются из расчета 0,25-0,5 м<sup>2</sup> на человека и глубиной 0,6 м, для хранения книг и посуды – глубиной 0,4 м.

**Антресоли-шкафы** устраиваются над проходом в кухню и санузлы над встроенными шкафами. Высота прохода под антресолями должна быть не менее 2,1 м.

Не допускается размещение уборной и ванной (душевой) над жилыми комнатами и кухнями. Их размещение в верхнем уровне над кухней допускается в квартирах, расположенных в двух уровнях.

В многоквартирных жилых домах в первом, цокольном или подвальном этажах следует предусматривать кладовую уборочного инвентаря, оборудованную раковиной, серверную, помещение для охраны.

**Высота** (от пола до потолка) **жилых комнат и кухни (кухни-столовой)** в климатических подрайонах IA, IB, IG, ID и IIA, определяемых по СП 131.13330, должна быть не менее 2,7 м, а в других климатических подрайонах – не менее 2,5 м.

Лифты в жилых зданиях проектируют при отметке пола верхнего жилого этажа, превышающей уровень отметки пола первого этажа на 12 м и более.

Площадь квартир **государственного социального использования** должна быть не менее:

- общей жилой комнаты в однокомнатной квартире – 14 м<sup>2</sup>,
- общей жилой комнаты в квартирах с числом комнат две и более – 16 м<sup>2</sup>, в том числе спальни – 8 м<sup>2</sup> (на двух человек – 10 м<sup>2</sup>);
- кухни – 8 м<sup>2</sup>, кухонной зоны в кухне (столовой) – 6 м<sup>2</sup>. В квартирах допускается проектировать кухни или кухни-ниши площадью не менее 5 м<sup>2</sup>.

Площадь спальни и кухни в мансардном этаже (или этаже с наклонными ограждающими конструкциями) допускается не менее 7 м<sup>2</sup> при условии, что общая жилая комната имеет площадь не менее 16 м<sup>2</sup>.

### **2.3 Входная группа помещений многоквартирных жилых зданий**

Входную группу помещений многоквартирных жилых зданий (кроме блокированных) рекомендуется проектировать, включая:

- тамбур (одинарный или двойной в зависимости от климатического района строительства);
- вестибюльную зону;
- помещения для дежурного по подъезду (не менее 6 м<sup>2</sup>), оборудованного санузлом с раковиной и унитазом. Вход в санузел устраивается из рабочего помещения;
- колясочную (не менее 14 м<sup>2</sup>).

Планировка входной группы должна обеспечивать доступность жилища для маломобильных групп населения. Для этого предусматривается пандус у входов в подъезды. В плане жилой секции вестибюль может быть встроенным, встроенно-пристроенным, пристроенным.

**Входные двери** при проектировании *новых зданий* и сооружений должны иметь ширину в свету **не менее 1,2 м**. При проектировании *реконструируемых*, подлежащих *капитальному ремонту* и приспособляемых существующих зданий и сооружений ширина входных дверей принимается **от 0,9 до 1,2 м**.

Глубина тамбуров и тамбур-шлюзов при прямом движении и одностороннем открывании дверей должна быть **не менее 2,3 м** при **ширине не менее 1,50 м**. При глубине тамбура менее 1,8 м (при реконструкции) его ширина должна быть не менее 2 м.

Отметка пола помещений при входе в здание должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 0,15 м. В I, II, III климатических



районах для уменьшения теплопотерь при всех наружных входах в жилые дома необходимо предусматривать тамбуры глубиной не менее 1,2 м (оптимально 2 и более метров).

Входная площадка перед входом в жилое здание должна быть оборудована **навесом** и водоотводом. С учётом местных климатических условий рекомендуется предусматривать подогрев этой площадки и пандусов при входе.

### 3 Этапы проектирования

Курсовая работа выполняется в три этапа:

1-й этап – изучение задания и рекомендуемой литературы. Работа над литературой должна сопровождаться зарисовками и выписками необходимых сведений;

2-й этап – проработка задания и составление эскизов, выбор количества и типоразмеров плит перекрытия из заданной номенклатуры конструкций. Эскизы выполняются на миллиметровой бумаге от руки или по линейке с обязательным соблюдением масштаба. Цель эскиза – выбор наиболее рационального объемно-планировочного и конструктивного решения здания и взаимная увязка всех конструктивных решений друг с другом;

3-й этап – графическое оформление чертежей и составление пояснительной записки.

#### 3.1 Выбор конструктивной схемы здания

Проектирование следует начать с выбора конструктивной схемы здания и назначения основных размеров между разбивочными осями.

Малоэтажные здания проектируются чаще всего по бескаркасной конструктивной схеме, т. е. основными несущими конструкциями являются капитальные стены. В зависимости от воспринимаемой нагрузки они могут быть несущими, самонесущими или ненесущими (рисунок 15).

**Несущие стены** служат опорой для плит перекрытия, воспринимают все нагрузки от перекрытий, крыши, лестниц и передают их на фундаменты.

**Самонесущие стены** несут только свой собственный вес, также передавая его на фундамент. Плиты перекрытий на самонесущие стены не опираются. Несущие и самонесущие стены называют также **капитальными**, поскольку они представляют собой несущий остов здания, опираются на фундамент, и их разрушение приводит к обрушению всего здания.

**Ненесущие стены** используются в каркасных зданиях и навешиваются на колонны каркаса. Масса стен передается на колонны, а через них – на фундаменты колонн. Собственно под ненесущими (или как их еще называют – навесными) стенами фундаментов нет.

Для разделения помещений внутри здания используются **перегородки**, которые не являются основными несущими конструкциями и опираются на плиты перекрытий. Перегородки, в отличие от капитальных стен, можно передвигать в плане на любое место.

В зависимости от расположения в плане несущих и самонесущих стен в бескаркасных зданиях различают три основные **конструктивные схемы**:

- с продольными несущими стенами;
- с поперечными несущими стенами;
- с продольными и поперечными несущими стенами.

Виды основных конструктивных схем бескаркасных зданий приведены на рисунке 14.

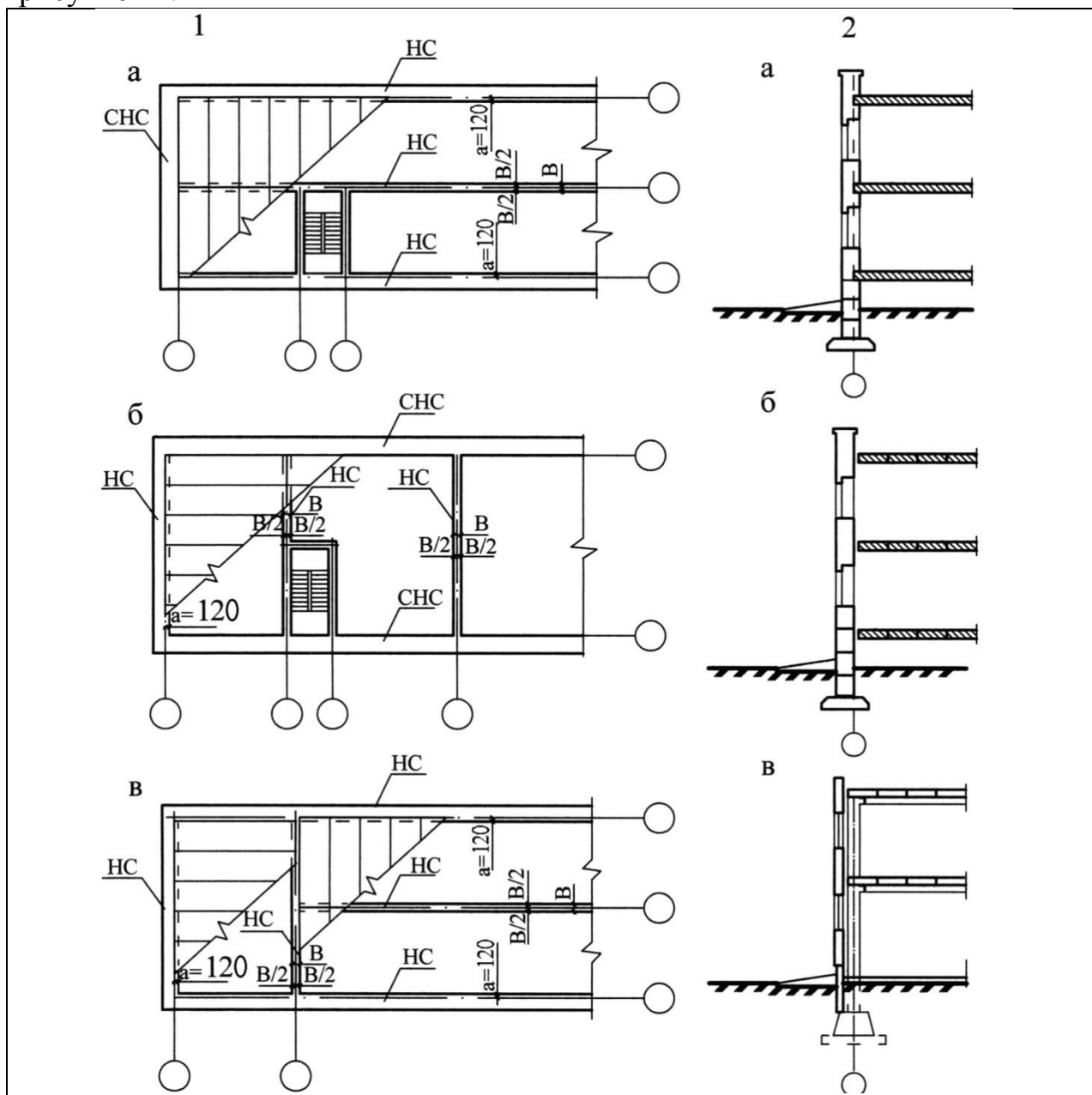


Рисунок 14 - Конструктивные схемы зданий:  
 а – с продольными несущими стенами;  
 б – с поперечными несущими стенами;  
 в – с продольными и поперечными несущими стенами

Рисунок 15 - Типы стен и привязка осей:  
 а – несущая стена;  
 б – самонесущая стена;  
 в – ненесущая (навесная) стена

### 3.2 Привязка конструктивных элементов к разбивочным осям

Расположение в плане здания несущих и самонесущих стен отмечается **координационными осями**. Именно эти оси фиксируются на строительной площадке при разбивке здания, поэтому их еще называют **разбивочными**.

В соответствии с принятой в строительстве Единой модульной системой (ЕМС) все расстояния между разбивочными осями должны быть кратны **основному строительному модулю  $M = 100$  мм** или укрупненному модулю  $3M = 300$  мм. Это делается в целях унификации, т. е. уменьшения количества типоразмеров строительных конструкций.

Расположение конструктивных элементов здания по отношению к разбивочным осям называется **привязкой**. Разбивочные оси всегда совпадают с гранями конструкций перекрытия, т. е. привязка стен к осям показывает величину опирания плит перекрытия на стены.

#### **Правила привязки капитальных стен (рисунки 14, 15):**

1) привязка самонесущих стен «нулевая», т. е. разбивочная ось совпадает с внутренней гранью стены;

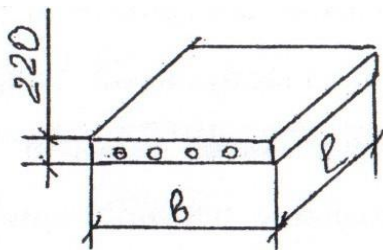
2) внутренние несущие стены имеют центральную (осевую) привязку, т.е. геометрическая ось стены совпадает с разбивочной осью;

3) привязка наружных несущих стен от внутренней грани стены до оси (привязка со «смещением») выполняется на глубину опирания плит перекрытия. Величина опирания выбирается исходя из материала стен. Унифицированные размеры привязок для кирпичных стен – 120 мм, крупнопанельных – 100 мм, газосиликат, пеноблок и др. – 100-150 мм.

От длины плит перекрытия зависят размеры между модульными осями несущих стен, а от количества плит, расположенных в плане плит перекрытия, – расстояния между самонесущими стенами. После раскладки плит перекрытия следует уточнить все размеры в эскизах планов этажей.

Размеры железобетонных плит, выпускаемых на заводах ЖБИ, достаточно разнообразны. В курсовой работе размеры плит следует принимать по размерам, приведенным ниже, либо самостоятельно по прайс-листу завода-изготовителя.

Следует помнить, что круглопустотные плиты (плиты ПК) изготавливают в формах, поэтому их выпускают с шагом 300 мм по длине (до 7,2 м). Стандартная ширина плит 1200 мм, 1500 мм, допускается использовать доборные плиты шириной 900/1000 мм.



плиты круглопустотные

$l$  (м): 2,4 2,7 3,0 3,3 3,6 3,9 4,5 4,8 5,1 5,4 5,7 6,0 6,3 7,2  
 $b$  (м): 1,5 1,2 0,9/1,0

Плиты, изготовленные безопалубочным методом (плиты ПБ), выпускают с шагом 100мм (от 2 до 9 м), но ширина таких плит ограничена – только 1200 мм.

Несмотря на то, что плиты имеют разную длину, рекомендуется использовать их длиной до 7,2 м, тогда не потребуются затраты на перевозку автомобилями-длинномерами. Кроме того, использование длинномеров ведет к удорожанию строительства, и не всегда есть возможность подъехать к земельному участку.

Толщина перекрытия вместе с конструкцией пола принимается 300 мм.

Выполняется *анкеровка* плит перекрытий на наружных и внутренних стенах (между собой) через один шов. Анкерные связи свариваются при плотном зацеплении за монтажные петли с последующим отгибанием петель и изоляцией всех металлических элементов слоем цементного раствора.

*Монолитные участки* перекрытий выполняют из бетона с простановкой арматурных каркасов. При разработке плана плит перекрытия необходимо стремиться к минимальному количеству монолитных участков.

### 3.3 Разработка планов перекрытий

**План раскладки плит перекрытия** разрабатывается на основании эскизного проектирования. Сначала наносят координационные оси, затем к ним привязывают контуры наружных и внутренних стен, вычерчивают плиты перекрытия (рисунок 16). Размеры между капитальными стенами должны быть такими, чтобы можно было уложить целое число стандартных плит перекрытия. Число монолитных участков минимальное. Маркировку плит перекрытия (П1, П2 и т. д.) указывают непосредственно на плитах в плане либо на выносных линиях; если имеются монолитные участки, их тоже маркируют (МУ1, МУ2 и т. д.).

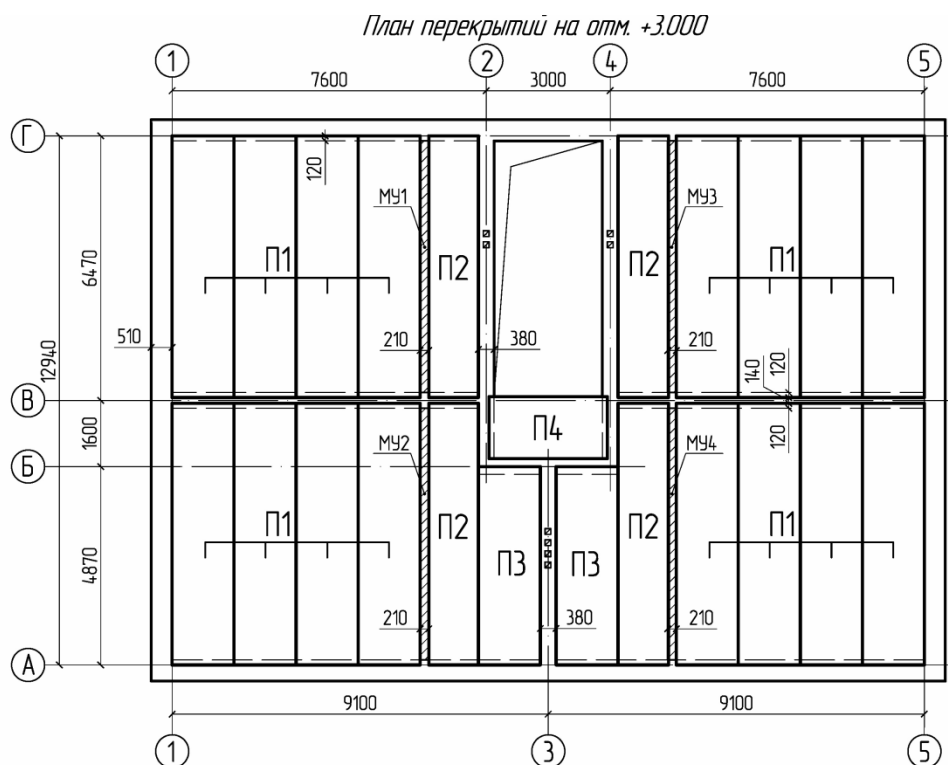


Рисунок 16 - Пример вычерчивания плана плит перекрытия

Дополнительно на плане показывают проемы и вентиляционные каналы. После размещения и маркировки плит перекрытия слева и снизу от чертежа выносят две размерные линии (первая на расстоянии 21мм от чертежа, вторая через 6-10 мм от первой). На первой линии указывают размеры между осями, на второй – общий размер между крайними осями здания. После вычерчивания плана перекрытия необходимо выполнить спецификацию сборных элементов (рисунок 17).

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Марка, плз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.ке	Прим.

15
60
65
10
15
20

185

Рисунок 17 - Размеры спецификации элементов плит перекрытия

### 3.4 Разработка планов здания

План этажа – это вычерчивание разреза здания, рассеченного мнимой горизонтальной плоскостью, проходящей на уровне 1/3 высоты изображаемого этажа в пределах оконных и дверных проемов (рисунок 18).



Рисунок 18 - Схема образования плана

Выбрав конструктивную схему здания и зафиксировав положение разбивочных осей, можно переходить к компоновке помещений на плане здания в соответствии с требованиями к планировке квартиры, изложенными в разделе 2 настоящих методических указаний. При этом перегородки внутри квартиры на плане можно произвольно перемещать, добиваясь наилучших пропорций комнат и соответствия площадей всех помещений нормативным требованиям.

План здания вычерчивается в соответствии с размерами толщины стен и перегородок. В стенах и перегородках показываются проемы дверей и окон. Проемы вычерчивают согласно условным графическим обозначениям. На чертеже изображаются предусмотренные проектом дымоходы, вентиляционные каналы, санитарно-гигиенические приборы и т. д.

Контуры капитальных стен обводят толстой сплошной линией толщиной 0,8-10 мм. Все остальные элементы обводят тонкой сплошной линией толщиной 0,3-0,5 мм. Самые тонкие линии – размерные (тонкие сплошные 0,1-0,2 мм) и линии разбивочных осей (тонкие штрихпунктирные). Оси на всех чертежах обозначают кружком диаметром 8-10 мм. Вертикальные оси слева направо маркируют цифрами, горизонтальные оси снизу вверх – большими буквами русского алфавита, исключая буквы Е, З, Й, О, Ъ, Ы, Ь.

Слева и внизу от чертежа плана наносят три размерные линии. Первая линия – размеры проемов и простенков на наружной стене, вторая – расстояния между разбивочными осями, на третьей размерной линии проставляют общие габаритные размеры здания. Первая линия должна отстоять от стен на 15-21 мм, следующие на 7-10 мм друг от друга (рисунок 19).

## План первого этажа на отметке 0.000

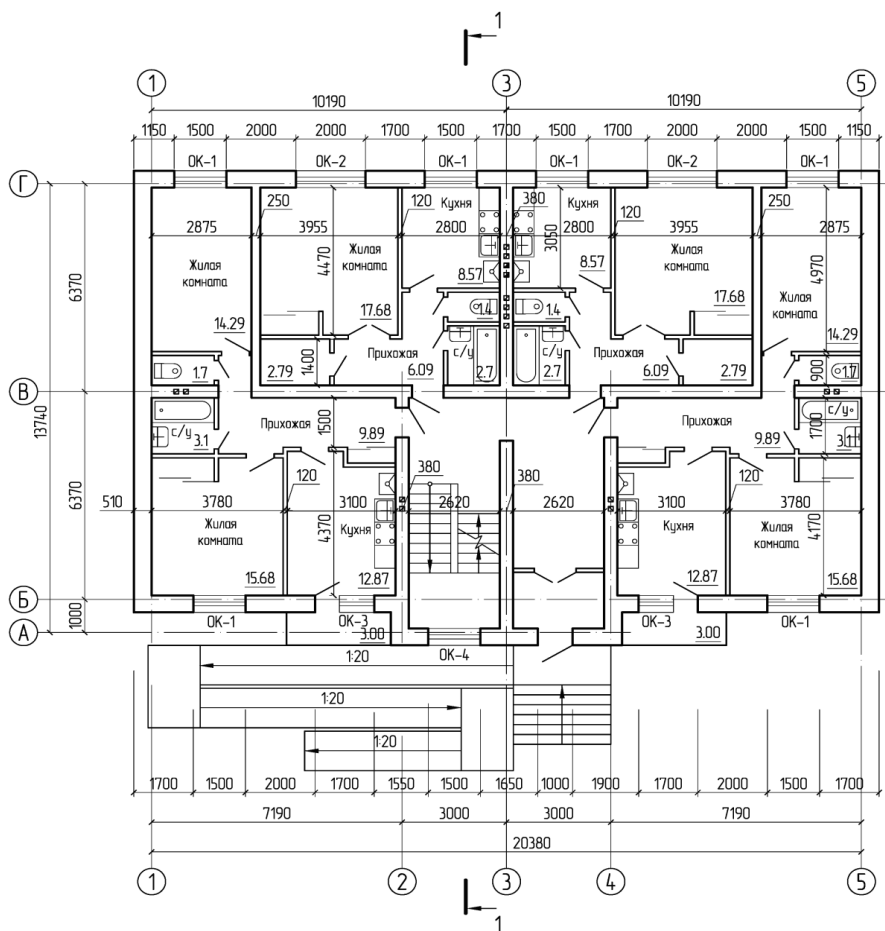


Рисунок 19 - Пример выполнения плана этажа

Внутри планов проставляют цепочки размеров по внутренним граням стен помещений, показывают толщину внутренних перегородок и стен (с привязкой к разбивочным осям).

**Площади** указывают в правом нижнем углу помещений с точностью до 0,1 м<sup>2</sup> (без надписи «м<sup>2</sup>»), проставляют только цифры). Назначение помещений обозначают либо надписью на самом чертеже (при масштабе 1:100 и более), либо помещения нумеруют и рядом с чертежом дают их экспликацию (рисунок 20).

## ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ



Рисунок 20 - Экспликация помещений плана этажа

Особое внимание следует обратить на правильный расчет и размещение в плане **лестничной клетки**. При расчете лестниц следует учитывать следующие требования (рисунок 21):

1) ширина лестничных площадок – не менее ширины маршей;

2) ширина проступи должна быть не менее 250 мм. Для удобства пользования лестницей необходимо, чтобы высота и ширина ступени соответствовали величине нормального шага человека, которая составляет около 600 мм. Исходя из этого, ширина ступени  $a$  плюс удвоенная высота ступени  $h$  в сумме должны составлять 600-630 мм, т. е.  $a + 2h = 600 - 630$  мм. Обычно принимают размер ступени 300 x 150 мм ( $a \cdot h$ );

3) общепринятые уклоны лестниц – 1:2; 1:1,25; 1:1,5; 1:1,75;

4) в плане лестницы между маршами следует оставлять зазор не менее 100 мм для пропуска пожарного шланга.

Для того чтобы **определить размеры лестниц и лестничной клетки**, необходимо знать высоту этажа, выбрать схему лестницы, ее уклон и, следовательно, размеры ступеней.

Для ознакомления с методом построения лестницы рассмотрим частный пример (рисунок 21).

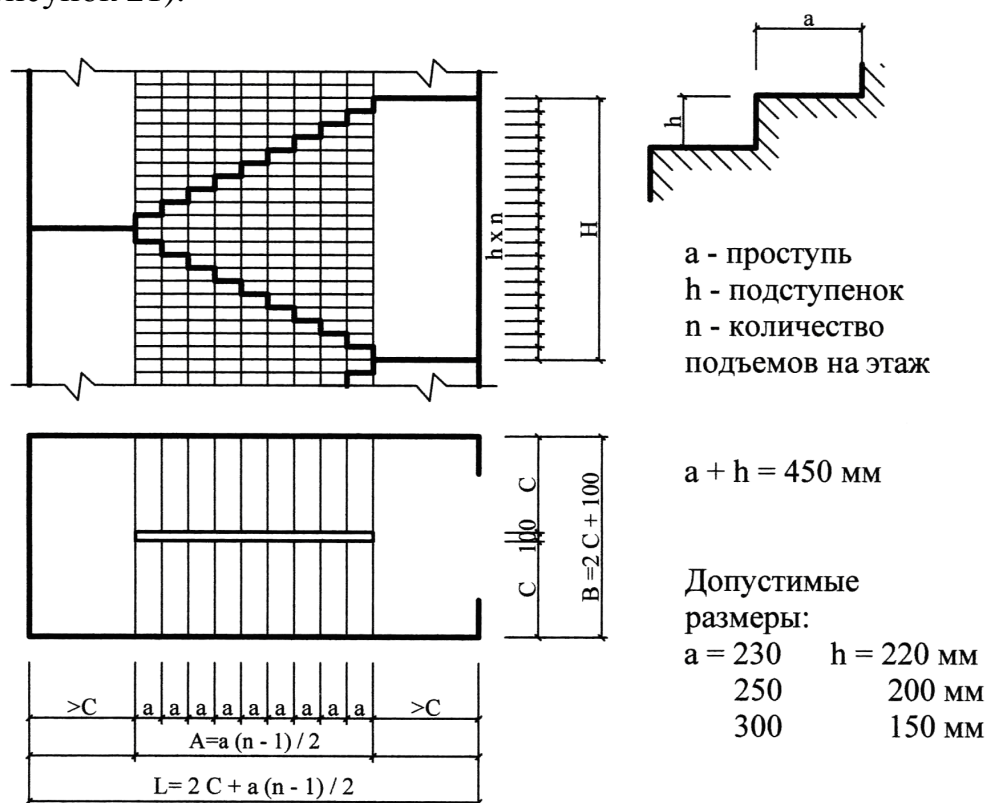


Рисунок 21 - Расчет лестничной клетки

Предположим, что необходимо построить двухмаршевую лестницу жилого дома с высотой этажей 3,0 м, шириной марша 1,20 м и уклоном лестницы 1:2.



Принимаем ступень 150 x 300 мм. Ширина лестничной клетки В равна суммарной ширине обоих маршей плюс промежуток между ними, равный 100 мм, т. е.  $V = 2L + 100 = 2 \times 1200 + 100 = 2500$  мм.

Высота одного марша  $H / 2 = 3000 / 2 = 1500$  (мм).

Число подступенков в одном марше  $n = 1500 / 150 = 10$ . Число проступей в одном марше будет на единицу меньше числа подступенков, так как верхняя проступь располагается на лестничной площадке. Длина горизонтальной проекции марша  $d = 300 (n - 1) = 300 \times 9 = 2700$  (мм). Принимая ширину промежуточной площадки  $C1 = 1200$  мм, этажной площадки  $C2 = 1200$  мм, получаем полную длину лестничной клетки:

$L = d + C1 + C2 = 2700 + 1200 + 1200 = 5100$  мм.

Все элементы оборудования и лестниц, расположенные ниже секущей плоскости, вычерчивают видимыми линиями. Элементы лестниц, расположенные выше секущей плоскости, не вычерчивают, а лестничный марш пересекают диагональной линией.

### 3.5 Разработка плана кровли

В малоэтажных зданиях применяются, как правило, чердачные **скатные крыши** с обрешеткой по деревянным стропилам. **Уклон** крыши принимается в зависимости от материала кровли и района строительства. Минимальные уклоны стальных кровель – 16°, черепичных – 27° (желательно не менее 40°), из волнистых асбестоцементных листов – 30°, из мягкой гибкой битумной черепицы – не менее 16°. В районах с большим снежным покровом следует принимать уклоны кровель более 30° (рисунок 22).

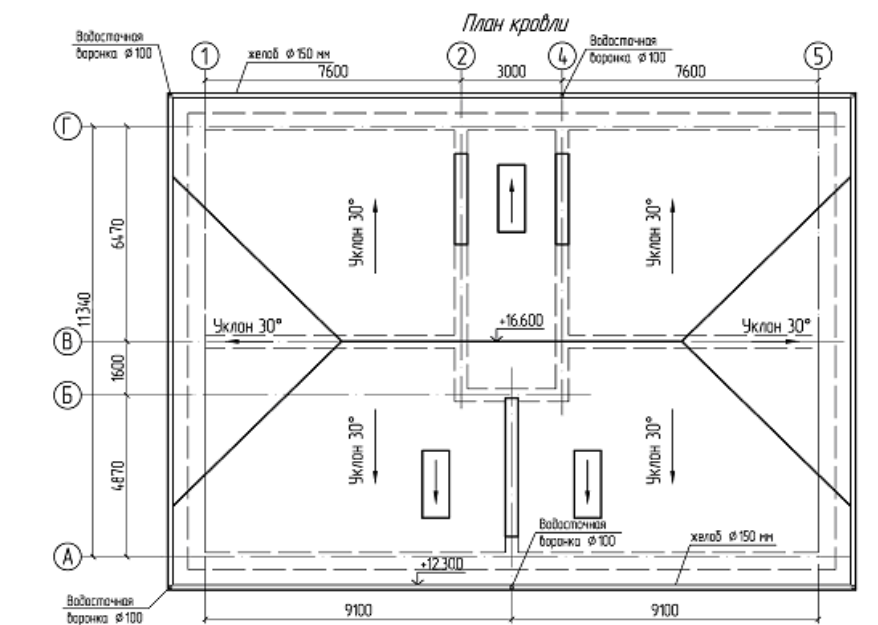


Рисунок 22 - Пример выполнения плана кровли

Формы чердачных крыш определяются очертаниями здания в плане и стремлением к архитектурной выразительности. Крыши могут быть односкатными, двухскатными (наиболее часто применяемые),

четырёхскатными (шатровыми, вальмовыми, полущипцовыми, полувальмовыми) и многоскатными. Во избежание выпадения конденсата и промерзания утеплителя на чердачном перекрытии необходимо обеспечить сквозное проветривание чердака через **слуховые окна**.

**Водоотвод** с кровли бывает неорганизованным или организованным. При организованном водостоке количество водосточных труб принимают из расчета 1-1,5 см<sup>2</sup> сечения трубы на 1 м<sup>2</sup> кровли. Оптимальное расстояние между водосточными трубами – 15-20 м. Вынос карниза кровли при неорганизованном водостоке должен быть не менее 500 мм, при организованном – не менее 300 мм.

### 3.6 Разработка чертежей разрезов здания

Продольный или поперечный разрезы выполняются в масштабе 1:100. На плане этажа намечаются линии разрезов. Их маркировка наносится в плане за размерными линиями. Стрелками обозначают направление взгляда (рисунок 23).

Разрезы должны проходить через наиболее важные элементы здания: лестничную клетку, подвальные помещения, оконные и дверные проемы. Для этого иногда линию разреза делают ломаной, с обозначением поворота на плане.

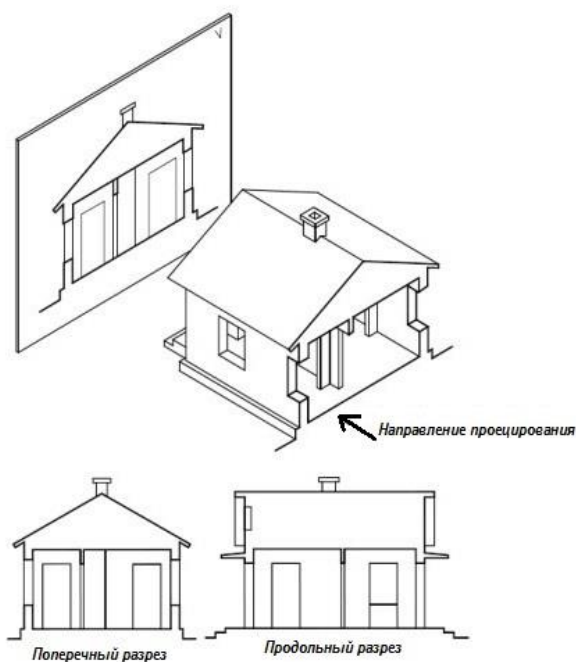


Рисунок 23 - Схема образования разрезов

Составление чертежа разреза начинают с нанесения продольных разбивочных осей и привязки к ним толщины стен. Затем проводят горизонтальную линию, соответствующую уровню пола первого этажа и принимаемую за «нулевую» отметку. От этой линии производят отсчет всех вертикальных размеров вверх и вниз. Отметку ниже нулевого уровня обозначают со знаком «минус», выше – со знаком «плюс». В строительных чертежах отметки уровней указывают в метрах с тремя десятичными знаками.

Десятичные знаки отделяют от целого числа запятой. Нулевая отметка указывается без знака (0,000). Знак отметки представляет собой стрелку с полочкой. При этом стрелку выполняют основными линиями длиной 2-4 мм, проведенными под углом  $45^\circ$  к выносной линии или линии контура. Линии-выноски, вертикальную и горизонтальную, обводят сплошной тонкой линией (рисунок 24).

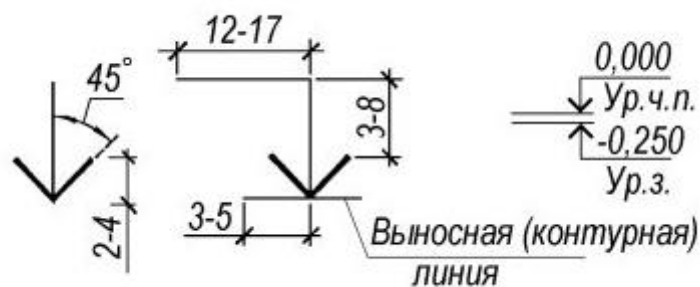


Рисунок 24 - Размеры знака числовых отметок в разрезах и фасадах

Когда около одного изображения располагаются друг над другом несколько знаков уровней, рекомендуется вертикальные линии отметки уровня размещать на одной вертикальной прямой, длину горизонтальных полочек делать одинаковой. Знак отметки может сопровождаться поясняющими надписями, например: «Ур.ч.п.» – уровень чистого пола; «Ур.з.» – уровень земли (рисунок 25).

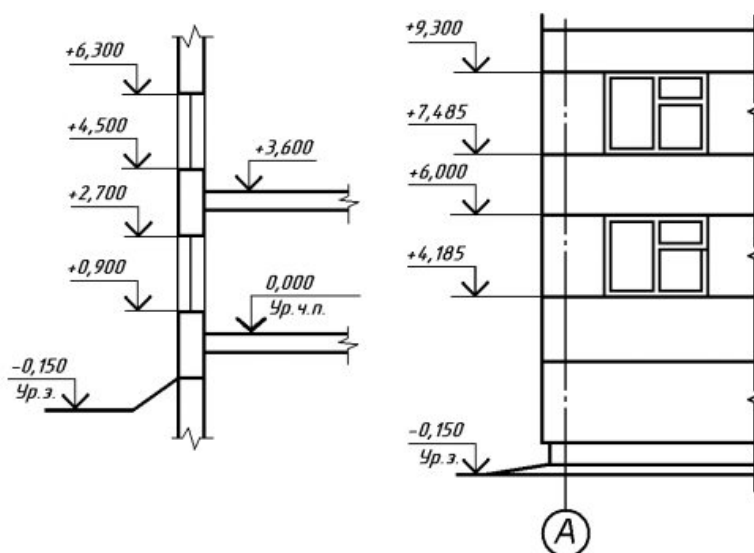


Рисунок 25 - Простановка отметок на разрезах и фасадах

При вычерчивании разрезов необходимо уточнить:

- основные вертикальные отметки: высоту до подоконников, высоту оконных и дверных проемов, отметки полов и потолков, карнизов и коньков крыш и т. д.;
- конструкцию и глубину заложения фундаментов под внутренние и

наружные стены, вид цокольной части, конструкцию пола первого этажа и отмостки;

- конструкцию лестничной клетки в соответствии с разбивочным чертежом;

- конструкцию перемычек над оконными и дверными проемами, попавшими в разрез;

- опирание элементов перекрытий (плит, балок) и элементов стропильной системы на стены;

- конструкцию стропильной системы и сопряжение отдельных элементов друг с другом;

- выход на крышу вентиляционных каналов и дымовых труб и их высоту по отношению к коньку.

Под разрезом проставляют размеры между координационными осями, их маркировку. На разрезе маркируют те узлы, которые будут детально прорабатываться (рисунок 26).

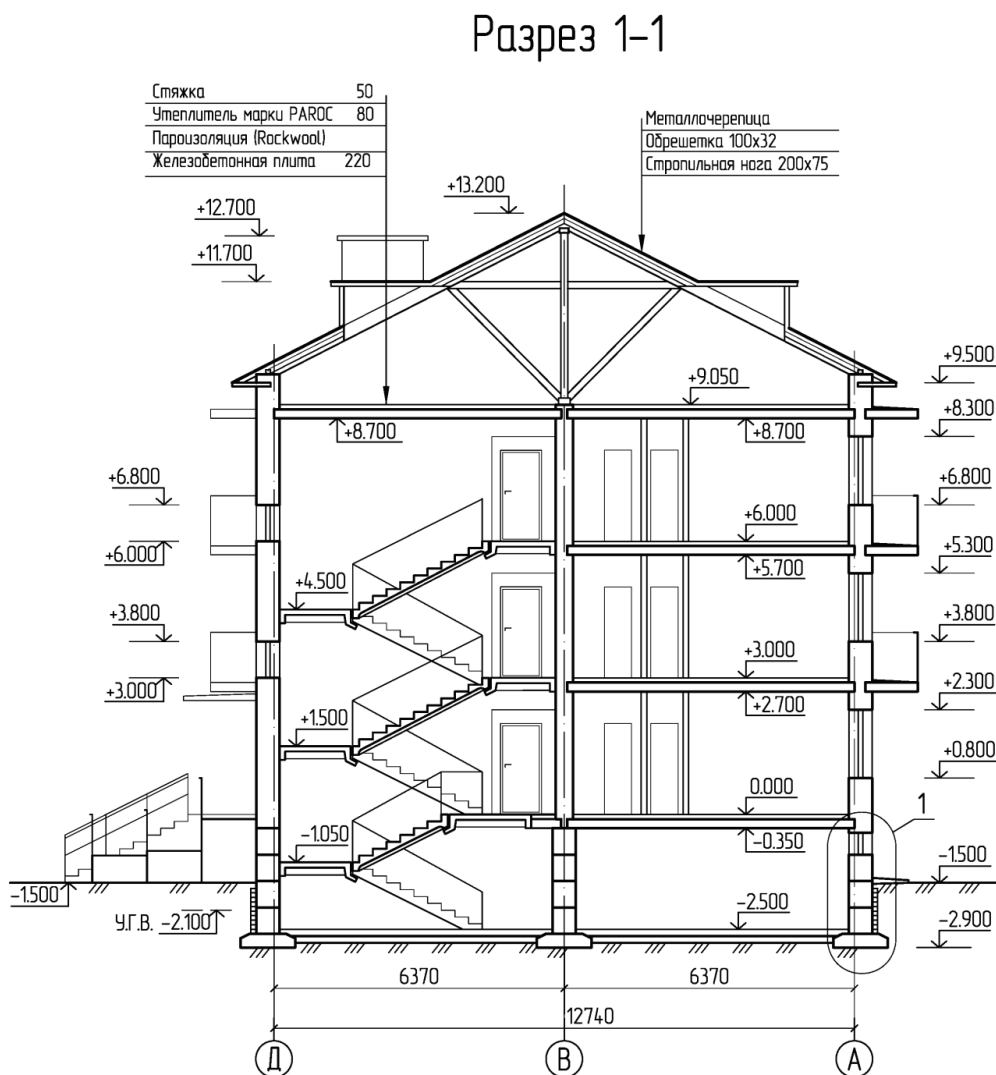


Рисунок 26 - Последовательность выполнения разреза здания

### 3.7 Разработка фасадов

Исходными чертежами для вычерчивания фасада являются планы этажей и разрез здания. По планам в принятом масштабе чертежа определяют размеры габаритного прямоугольника фасада, который размещают таким образом, чтобы оставить место для основной надписи, разбивочных крайних осей и высотных отметок.

Вычерчивание начинают с построения сетки фасада. Для этого на нижней горизонтальной стороне габаритного прямоугольника отмечают положение разбивочных осей, оконных и дверных проемов и простенков. Через полученные точки проводят очень тонкие вертикальные прямые.

На вертикальной стороне габаритного прямоугольника по высотным размерам и отметкам разреза здания на фасаде проставляют отметки низа и верха оконных и дверных проемов, низа плит балконов и лоджий, отметки цоколя, парапета, конька, верха труб и проводят горизонтальные прямые. Построенная сетка вертикальных и горизонтальных прямых обозначает основные контуры фасада, контуры проемов, лоджий и т. п.

Наименование фасада определяется крайними координационными осями, например, «Фасад 1 – 5», «Фасад 5 – 1», «Фасад А – Г».

При графическом оформлении чертежа рекомендуются следующая толщина линий:

- линия контура земли толщиной 0,6-0,8 мм, которую выводят за контур фасада на 30мм;
- линия контура фасада, проемов, ограждений, цоколя, уступов, ступеней 0,4-0,6 мм;
- линии заполнения проемов, разрезки панельных стен, деталей отделки фасада 0,2-0,3 мм.

Слева и, если необходимо, справа от изображения фасада на одну вертикальную линию выносятся отметки земли, цоколя, верха и низа оконных проемов, карниза или парапета, конька, крыши, верха дымоventилиационных труб и т.п.

Фасады вычерчиваются в увязке с планами и разрезом здания (рисунок 27). Одновременно может происходить корректировка расположения оконных и дверных проемов в плане здания, уклонов крыши и пр. При изображении фасадов тщательно прорисовывают все необходимые детали здания: карнизы, балконы, обрамление и переплеты окон, дверные полотна, крыльцо с перильными ограждениями и козырьками, пандус при входе, слуховые окна, трубы.

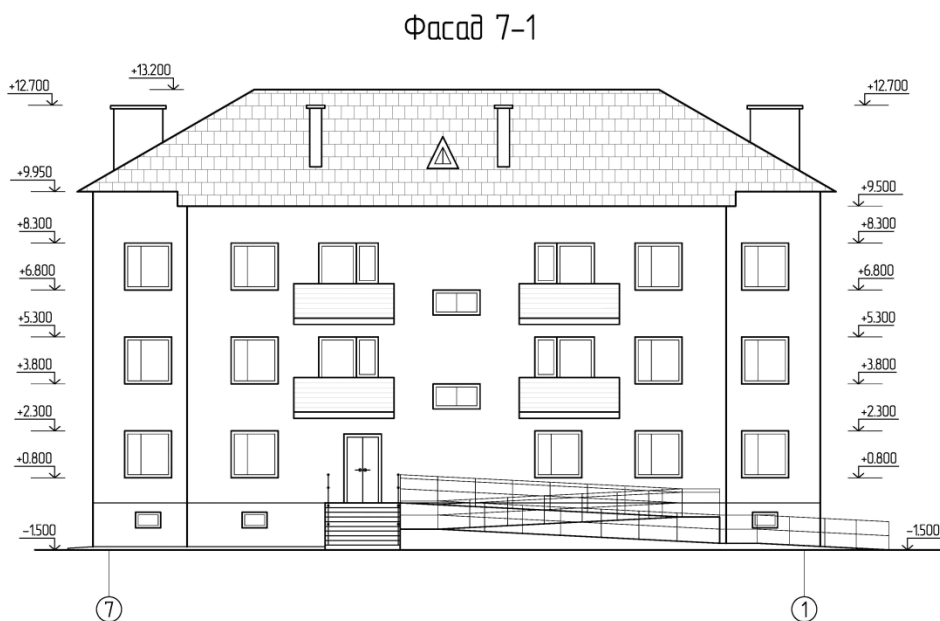


Рисунок 27 - Пример выполнения фасада

### 3.8 Разработка конструктивного разреза по нижней части наружной стены здания

Конструктивный разрез выполняется в масштабе 1:20 или 1:25. Эскизы отдельных узлов и деталей целесообразно выполнять в процессе подбора основных конструкций здания, с тем чтобы затем их можно было легко соединить в одном разрезе по стене.

Разрез выполняется от подошвы фундамента до оконного проема первого этажа. В конструктивный разрез по стене жилого дома должны входить следующие узлы:

- 1) фундамент от подошвы до верхнего обреза;
- 2) отмостка вокруг здания шириной не менее 500 мм;
- 3) подвальная часть здания;
- 4) пол первого этажа;
- 5) междуэтажное перекрытие в сечении с опиранием на стену и конструкцией пола.

Особое внимание следует обратить на привязку стены к разбивочной оси. От этого зависит вид сечения по перекрытиям, которые опираются на 120 мм только на несущие (кирпичные) стены, а к самонесущим стенам примыкают. Соответственно, многпустотное перекрытие может быть изображено либо в продольном, либо в поперечном сечении.

Состав всех многослойных конструкций, как вертикальных, так и горизонтальных, должен быть вынесен на «флажках».

*Габариты сборных фундаментных подушек:*

Высота – 300, 400 мм; длина – 1200, 2400 мм ; ширина – 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 2000, 2400, 2800 мм.

*Габариты фундаментных блоков:*

Высота – 600 мм; ширина – 300, 400, 500, 600 мм; длина – 300, 600, 1200, 2400 мм(см. рисунок 26).

При расположении в подвале помещений с расчетной температурой внутреннего воздуха 15-20 °С необходимо утеплять стены подвала для экономии энергоресурсов и предотвращения конденсата по внутренней поверхности стены.

**На конструктивном узле** обязательно показывают: привязку фундамента и стены к разбивочной оси, размеры всех конструктивных элементов, толщину слоев в многослойных конструкциях. Состав полов, отмостки, перекрытия выносят на «флажках», все детали подписывают на выносных линиях (рисунок 28). Высотные отметки проставляют так же, как на разрезах по зданию. Материал конструктивных элементов, попавших в сечение, обозначают в соответствии с ГОСТ 2.306.

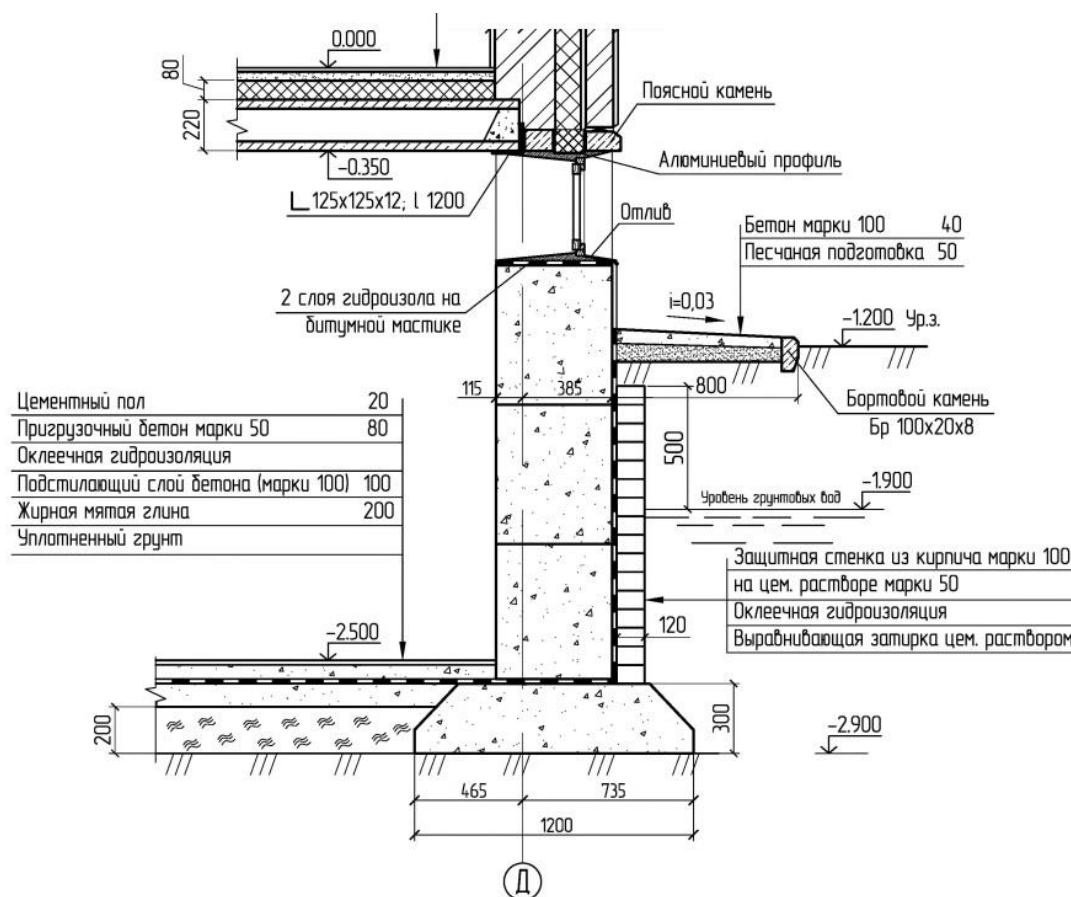


Рисунок 28 - Узел гидроизоляции фундамента

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Маклакова, Т. Г. Архитектура / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко [и др.]. – Москва: АСВ, 2004.
2. Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий: учеб. для вузов / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова. – Москва: Изд-во АСВ, 2002.
3. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий / И. А. Шерешевский. – Москва: Архитектура, 2005.

### Нормативная

1. СП54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
2. СП 55.13330.2016 Дома жилые одноквартирные.
3. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
4. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.
6. ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.
7. ГОСТ Р 21.1101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации.
8. ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.
9. ГОСТ 2.306 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.

### Методическая

1. Федякова, С. Н. Архитектура: метод. указания к курсовой работе «Жилое здание» / С. Н. Федякова, Л. В. Узунова. – Калининград: КГТУ, 2008.
2. Федякова, С. Н. Архитектура: пособие к курсовой работе «Жилое здание» и к курсовому проекту №1 «Общественное здание»/ С. Н. Федякова, Л. В. Узунова. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2002.
3. Федякова, С. Н. Архитектура: метод. пособие к курсовым и расчетно-графическим работам/ С. Н. Федякова, Л. В. Узунова. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2004.

### Дополнительная

1. Маклакова, Т. Г. Проектирование жилых и общественных зданий / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко. – Москва: Высшая школа, 1998.



2. Туполев, М. С. Конструкции гражданских зданий / М. С. Туполев. – Москва: Архитектура, 2007.
3. Нанасова, С. М. Конструкции малоэтажных жилых домов / С. М. Нанасова. – Москва: АСВ, 2004.
4. Орловский, Б. Я. Архитектура/ Б. Я. Орловский. – Москва: Высшая школа, 1984.
5. Белкин, А. Н. Архитектура: учеб. для вузов/ А. Н. Белкин, А. А. Магай, Н. В. Дубынин. – Москва: Высшая школа, 2003.
6. Шерешевский, И. А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства /И. А. Шерешевский. – Москва: Архитектура, 2005.
7. Благовещенский, Ф. А. Архитектурные конструкции / Ф. А. Благовещенский, Е. Ф. Букина. – Москва: Архитектура, 2005.
8. Нанасова, С. М. Архитектурно-конструктивный практикум (жилые здания) / С. М. Нанасова. – Москва: АСВ, 2005.
9. Дыховичный, Ю. А. Архитектурные конструкции малоэтажных зданий /Ю. А. Дыховичный. – Москва: Архитектура, 2006.
10. Дыховичный, Ю. А. Архитектурные конструкции многоэтажных зданий /Ю. А. Дыховичный. – Москва: Архитектура, 2007.
11. Нойферт, П. Проектирование и строительство / П. Нойферт, Л. Нефф; пер. с нем. – Москва: Архитектура, 2007.
12. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей: справочное пособие /О. В. Георгиевский. – Москва, 2003.
13. Каминский, В. П. Строительное черчение/ В. П. Каминский, О. В. Георгиевский, Б. В. Будасов. – Москва: Архитектура, 2007.
14. Короев, Ю. И. Черчение для строителей /Ю. И. Короев. – Москва, 2000.
16. Кильпе, Т. Л. Основы архитектуры /Т. Л. Кильпе. – Москва: Высшая школа, 2002.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Оформление титульного листа пояснительной записки

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра промышленного и гражданского строительства

Курсовая работа  
допущена к защите

\_\_ . \_\_ . 20 \_\_ г.

Преподаватель

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Курсовая работа  
защищена с оценкой

Преподаватель

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

#### Курсовая работа по дисциплине

Основы архитектуры

"Жилое здание"

Пояснительная записка

КР. 91. 08.03.01. ПЗ

Курсовую работу

Выполнил(а) студент(ка) гр. \_\_\_\_

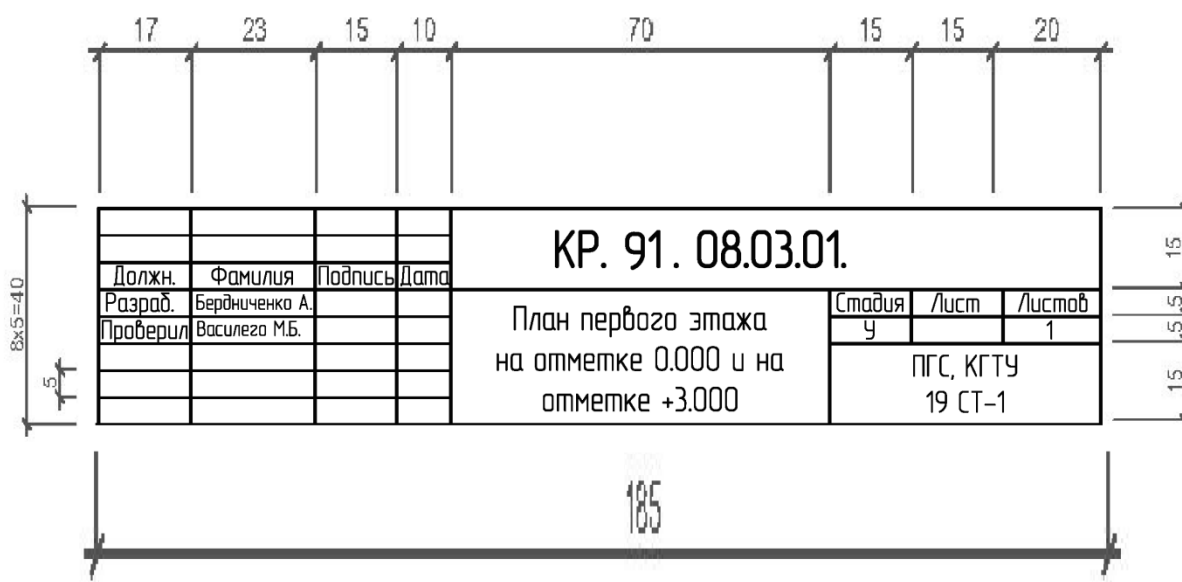
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

(подпись) (фамилия)

20\_\_ г.

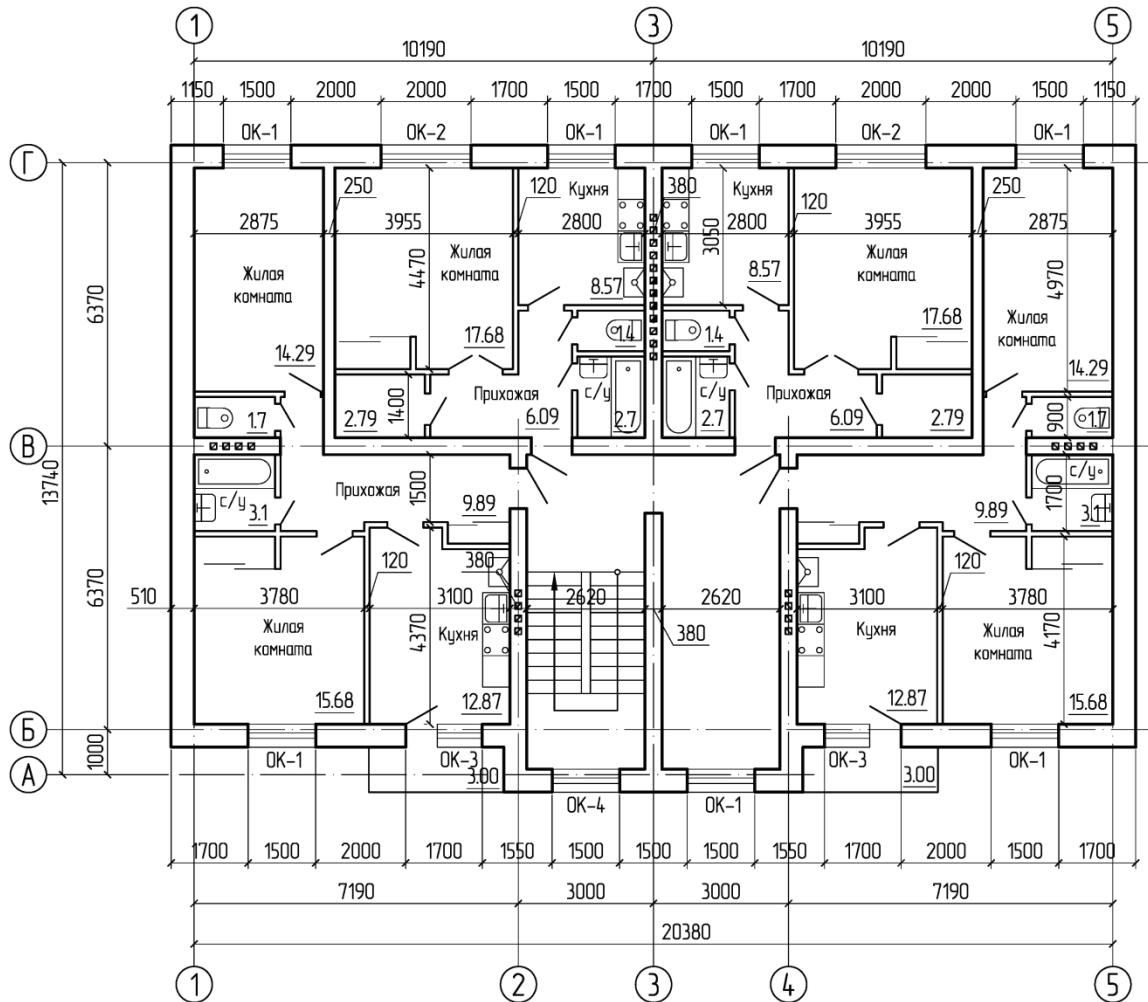
				<b>КР. 91. 08.03.01.</b>			
Должн.	Фамилия	Подпись	Дата	План первого этажа на отметке 0.000 и на отметке +3.000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бердниченко А.				У		1
Проверил	Василега М.Б.				ПГС, КГТУ 19 СТ-1		

Пример заполнения углового штампа в графическом материале



Размеры углового штампа

Пример выполнения типового плана этажа



Учебное издание

Мария Богдановна Василего  
Лилия Владимировна Узунова

## **Основы архитектуры**

Учебно-методические пособие  
по курсовой работе  
для студентов, обучающихся в бакалавриате по  
направлению 08.03.01 Строительство

РЕДАКТОР Э. С. КРУГЛОВА

Подписано в печать 21.10.2021 г. Формат 60 x 84/16.  
Уч.-изд. л. 2,4. Печ. л. 2,2. Тираж 25 экз. Заказ № 77

Издательство федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет».  
236022, Калининград, Советский проспект, 1