

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	8
1. АНАЛИЗ ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	10
2. РАЗРАБОТКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ .....	11
2.1. Функциональная схема здания .....	11
2.2. Требования к назначению габаритных размеров помещений.....	12
2.3. Конструктивная схема здания .....	16
3. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ НАРУЖНЫХ СТЕН.....	17
3.1. Конструкция наружных стен здания.....	17
3.2. Привязка наружных и внутренних стен к координационным осям .....	20
3.3. Порядок проведения теплотехнического расчета наружных стен .....	20
3.4. Пример выполнения теплотехнического расчета наружной стены .....	22
4. РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ 1-го И 2-го ЭТАЖЕЙ ЗДАНИЯ .....	28
5. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПЕРЕКРЫТИЙ. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПЕРЕКРЫТИЙ.....	31
5.1. Подбор сечения балок перекрытий .....	31
5.2. Правила раскладки балок перекрытий.....	31
5.3. Требования к разработке чертежа плана балочных перекрытий .....	32
5.4. Назначение состава перекрытий .....	33
5.5. Подбор конструкции междуэтажных перекрытий .....	35
5.5.1. Маркировка междуэтажных перекрытий .....	37
5.5.2. Подбор ширины плит междуэтажных перекрытий.....	37
5.5.3. Соединение и анкеровка плит междуэтажных перекрытий .....	40
5.5.4. Требования к разработке чертежа плана междуэтажного перекрытия .....	42
5.5.5. Монолитные железобетонные плиты.....	42
6. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТОВ. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ФУНДАМЕНТОВ .....	47
6.1. Определение глубины заложения фундамента .....	47
6.2. Определение габаритных размеров фундамента.....	48
6.3. Пример определения конструкций фундаментов.....	50
6.4. Разработка чертежа плана фундамента .....	53
6.5. Графическая проработка узлов фундамента.....	56
7. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ КРЫШИ. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНОВ КРОВЛИ И ПОКРЫТИЯ .....	60
7.1. Назначение конструкции кровли и несущих конструкций крыши .....	60
7.2. Требования к разработке чертежей планов кровли и стропил .....	64
8. РАЗРАБОТКА ПОПЕРЕЧНОГО РАЗРЕЗА ПО НАРУЖНОЙ СТЕНЕ.....	68
9. РАЗРАБОТКА ПОПЕРЕЧНОГО РАЗРЕЗА ПО ЗДАНИЮ .....	71
10. РАСЧЕТ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ РАЗБИВКА ЛЕСТНИЦЫ .....	74

11. КОНСТРУИРОВАНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ УЗЛОВ ЗДАНИЯ .....	77
12. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ЧЕРТЕЖА ФАСАДА ЗДАНИЯ.....	79
13. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА (СПОЗУ) .....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	87
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	88

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-методическое пособие предназначено для выполнения обучающимся курсовой работы «Малоэтажное жилое здание» в объеме действующей рабочей программы дисциплины «Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений» и в соответствии с актуальными нормативными требованиями.

Цель курсовой работы — получение навыков практического применения теоретических знаний по проектированию малоэтажных жилых зданий.

В рамках курсовой работы обучающийся должен показать свои компетенции в области архитектурно-строительного проектирования, а именно: уметь разрабатывать функциональные, объемно-планировочные и конструктивные решения малоэтажных зданий из мелкоразмерных элементов; выполнять графическую часть проекта с использованием средств автоматизированного проектирования; уметь пользоваться нормативно-техническими документами и оформлять разработанную проектную документацию в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.

В учебном пособии изложена методика проектирования жилого здания, даны краткие методические указания к выполнению отдельных разделов курсовой работы, приведены некоторые справочные данные. Рассмотрены примеры обязательных расчетов, входящих в состав курсовой работы, приведены основные требования по ее составу, содержанию и оформлению.

## СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа (КР) состоит из двух основных частей — графической части и пояснительной записи.

*Графическая* часть включает следующие чертежи:

- 1) фасад со стороны главного входа. М1:50 или М1:75 (с построением теней);
- 2) план первого этажа. М1:100;
- 3) план второго этажа. М1:100;
- 4) план раскладки плит междуэтажного перекрытия. М1:100;
- 5) план раскладки балок перекрытия. М1:100;
- 6) план фундамента. М1:100;
- 7) план кровли. М1:100;
- 8) план стропил. М1:100;
- 9) поперечный разрез по зданию. М1:50 или М1:75;
- 10) разрез по наружной стене. М1:20;
- 11) план и разрез по лестничной клетке. М1:50;
- 12) конструктивные узлы здания. М1:10 (не менее 4 шт.);
- 13) схема планировочной организации земельного участка (СПОЗУ).

В соответствии с «Положением о курсовом проекте (работе) обучающегося НИУ МГСУ» пояснительная записка (ПЗ) выполняется с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4.

Чертежи (графическая часть) КР могут выполняться как на компьютере с применением специализированного программного обеспечения (компьютерных систем автоматического проектирования или комплексов информационного моделирования зданий), так и на ватмане («от руки»), в соответствии с правилами, установленными ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации» [1].

Для упрощения процесса разработки КР основные правила оформления графической части и ПЗ приведены в соответствующих разделах настоящего пособия.

Более подробные требования к выполнению каждого листа графической части КР приведены в разделах 3–13.

# ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

## Оформление графической части

Графическая часть проекта выполняется на листах формата А3 (поперечный разрез по зданию допускается выполнять на листе формата А2) в соответствии со стандартами оформления архитектурно-строительной документации (ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ 21.501-2018 и ГОСТ 2.306-68) [1–3].

Листы должны иметь рамку, линии которой при горизонтальном расположении листа отстоят от его левого края на 20 мм, а от всех других краев на 5 мм. В правом нижнем углу листа размещается основная надпись (рис. 1).

Чертежи при размещении на листе следует располагать на расстоянии 30...40 мм от рамки и друг от друга (рис. 2, а).

НИУ МГСУ 08.03.01 - КР - 2024						
Тема: Малоэтажное жилое здание (Вариант 1)						5
Графическая часть проекта						5
Стадия						5
Разработал	Лист	Листов				
Проверил	4	2	13			5
План 1-го этажа М1:100						5
Кафедра "АСПиФС"						5
10	10	10	10	15	10	
70						50
105						

Рис. 1. Пример оформления основной надписи чертежа

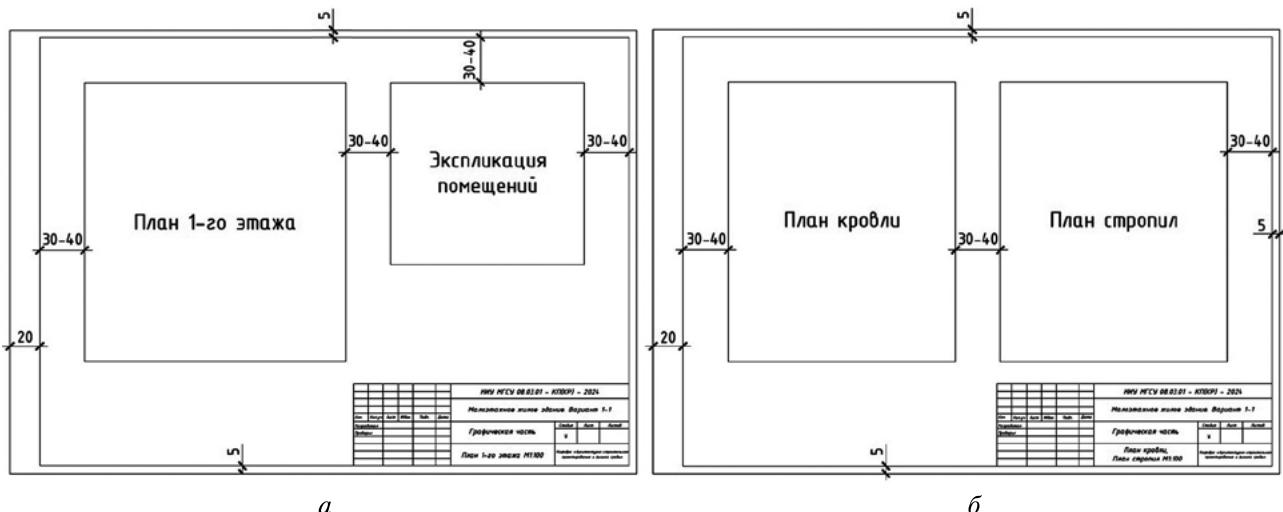


Рис. 2. Схема размещения рамок и основной надписи на листе, а также возможные варианты компоновки листов:

а — размещение одного плана на листе; б — размещение нескольких планов на листе

На одном листе допускается компоновка нескольких чертежей. При этом чертеж фасада всегда следует размещать на отдельном листе. Планы 1-го и 2-го этажей, планы балок междуэтажного перекрытия и фундамента, а также планы кровли и стропил допускается размещать на листе попарно (см. рис. 2, а). Чертежи узлов допускается размещать на отдельном листе либо на свободных пространствах других листов (за исключением листа с чертежом фасада) (см. рис. 2, б).

## Оформление пояснительной записи

Пояснительная записка должна выполняться на бумажных листах формата А4 в печатном варианте в соответствии со стандартами оформления архитектурно-строительной документации [1–3].

В обязательном порядке она должна иметь титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями кафедры (см. раздел «Методические материалы кафедры АСПиФС» по ссылке <https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/Arhitektura/mmmaterials/>).

### *Структура пояснительной записи*

1. Титульный лист.

2. Задание на разработку КР. Бланк должен быть подписан преподавателем — руководителем курсового проектирования.

3. Задание на разработку конструктивных узлов здания. Лист задания должен быть подписан преподавателем, ведущим практические занятия.

4. Оглавление.

5. Введение.

6. Исходные данные для проектирования.

6.1. Климатические параметры района строительства.

6.2. Принятые значения нагрузок для подбора конструкций фундаментов.

7. Описание объемно-планировочного решения здания и его функциональной схемы.

8. Описание конструктивной схемы здания и его основных конструктивных элементов.

8.1. Конструктивная схема здания.

8.2. Конструкция наружных стен.

8.3. Конструкция внутренних стен.

8.4. Конструкция перегородок.

8.5. Конструкция перекрытий (цокольных, междуэтажных, чердачных).

8.6. Конструкция фундаментов.

8.7. Конструкция крыши (несущие и ограждающие элементы).

8.8. Конструкция окон, наружных и внутренних дверей.

9. Расчеты.

9.1. Теплотехнический расчет.

9.1.1. Наружных стен.

9.1.2. Утепленного цокольного перекрытия (для зданий без подвала).

9.1.3. Утепленного чердачного перекрытия (для зданий с холодным чердаком).

9.1.4. Утепленной кровли (для зданий с мансардным этажом).

9.2. Упрощенный расчет междуэтажного перекрытия на звукоизоляцию.

9.3. Упрощенный расчет фундаментов.

10. Схема планировочной организации земельного участка (СПОЗУ).

## 1. АНАЛИЗ ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задания к курсовой работе размещены на странице кафедры архитектурно-строительного проектирования и физики среды сайта НИУ МГСУ в разделе «Методические материалы» по ссылке <https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/Arhitektura/mmaterials/>.

Задание на разработку КР состоит из двух листов формата А4. На *первом* представлены основные исходные данные: город строительства, конструктивное решение здания, состав наружных стен, конструктивные решения перекрытий, фундаментов, крыши и т.д.

Для выполнения КР из актуализированных нормативных документов выписываются климатические характеристики района строительства (см. СП 50.13330.2012 и СП 131.13330.2020 [4; 5]):

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92;
- продолжительность и средняя температура отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже 8 °C;
- зона влажности наружного воздуха и условия эксплуатации ограждающих конструкций;
- расчетная температура и относительная влажность воздуха помещений в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-2011 [6].

*Второй* лист задания содержит эскизы объемно-планировочных решений проектируемого здания. Обучающийся вправе по согласованию с преподавателем, ведущим практические занятия, незначительно отступать от исходной планировки. Допускается изменять планировочное решение без значительных отклонений от габаритов здания. При этом все изменения должны быть зафиксированы на бланке задания за подписью преподавателя с указанием даты внесения изменений.

## 2. РАЗРАБОТКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ

Разработка объемно-планировочного решения здания ведется на основе выданного задания с учетом взаимной увязки следующих факторов:

- функциональных требований, предъявляемых к жилью;
- конструктивной схемы здания;
- требований действующих нормативных документов.

В процессе работы над объемно-планировочным решением допускается корректировка исходных планов этажей. Целесообразность предлагаемых изменений должна быть согласована с руководителем курсового проектирования.

Малоэтажное жилое здание должно включать жилые комнаты — одну или несколько (общую комнату или гостиную, спальню), а также вспомогательные помещения: переднюю, кухню (в том числе кухню-столовую), ванные комнаты и (или) душевые, туалет (уборную) или совмещенный санузел. Кроме того, могут устраиваться следующие вспомогательные помещения: холодный тамбур (в том числе двойной, с учетом климатических условий строительства, согласно СП 131.13330.2020 [5]); кладовая и (или) встроенные шкафы; постирочная, парная или сауна в соответствии с СП 131.13330.2020 [5]; генераторная отопления и (или) электроснабжения; кладовая твердого топлива; встроенная, встроенно-пристроенная или пристроенная стоянка или гараж-стоянка; бассейн; иные помещения по заданию на проектирование.

### 2.1. Функциональная схема здания

Состав помещений, их геометрические параметры и требования к группировке определяются функциональным процессом.

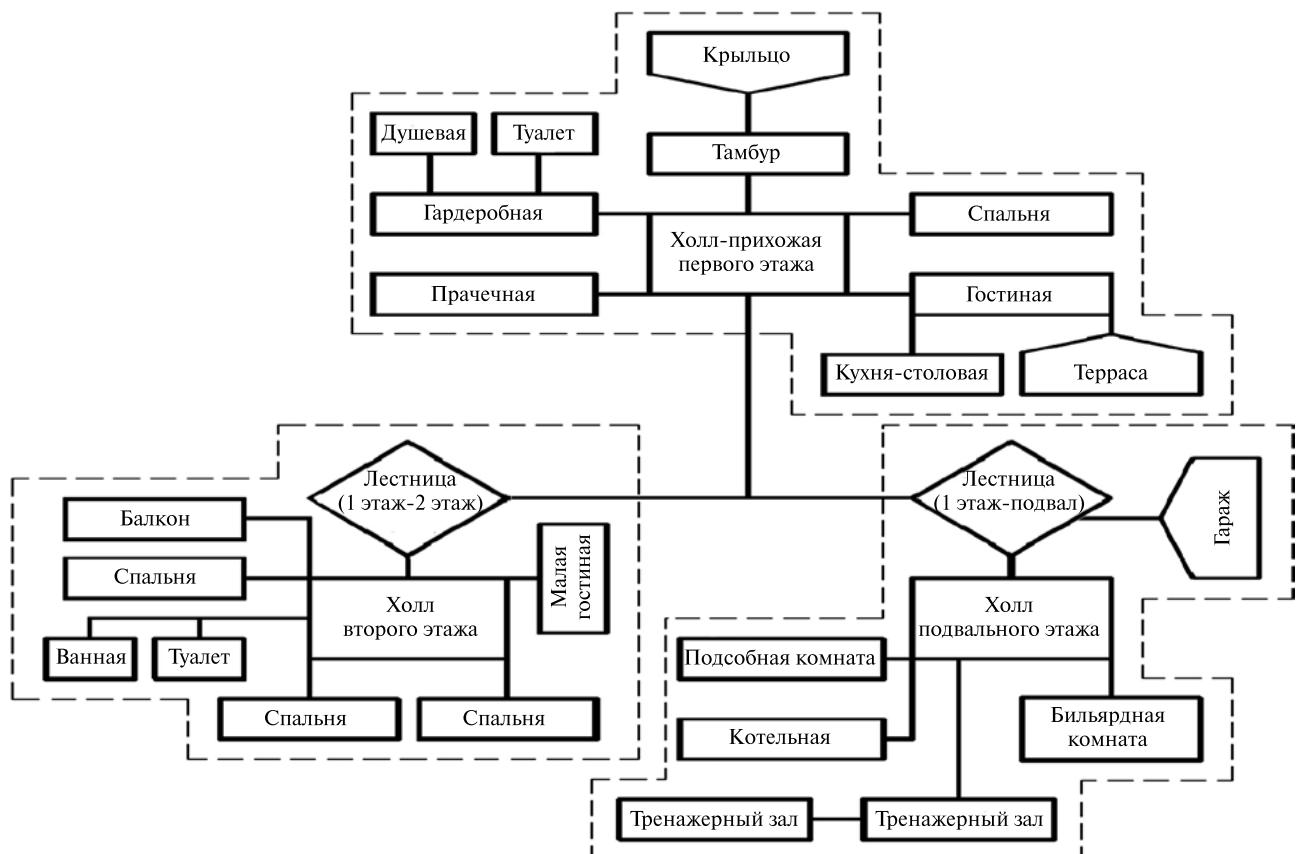


Рис. 3. Функциональная схема здания с подвалом

Для правильного расположения помещений в здании необходимо составить *функциональную схему* — условное изображение помещений в виде прямоугольников, их группировка и связи между ними. Прямоугольники должны иметь примерную площадь, соответствующую назначению помещений. Связи изображаются прямыми линиями.

Обучающемуся необходимо разработать функциональную схему здания на основании объемно-планировочного решения, приведенного в задании. Функциональная схема входит в состав пояснительной записки к курсовой работе. Пример функциональной схемы проектируемого здания представлен на рис. 3.

Работая над функциональной схемой жилого здания, необходимо учитывать функциональное зонирование. На *первом* этаже предпочтительно разместить помещения дневного пребывания, а также активной зоны, т.е. помещения хозяйственной зоны: тамбур, кладовую, постирочную, кухню, санузел, и здесь же помещения, предназначенные для совместного проведения времени, например гостиную или общую комнату. Зона отдыха в этом случае располагается на *втором* этаже. Там размещаются спальни членов семьи, санузлы, кабинет и т.п. Если здание имеет эксплуатируемый подвал, в нем могут размещаться хозяйственные помещения и помещения активного отдыха, такие как бильярдная, спортзал, домашний кинотеатр и т.п.

## 2.2. Требования к назначению габаритных размеров помещений

Назначение размеров и планировки проектируемых помещений должно выполняться с учетом следующих факторов:

- санитарно-гигиенических и эстетических требований;
- удобства размещения в них мебели (санитарно-технических приборов в санузлах);
- требований действующих актуализированных нормативных документов.

Учитывая принятую в рамках КР конструктивную схему здания с различными типами междуэтажных перекрытий, в том числе из сборных железобетонных конструкций и по деревянным балкам, — наименьший размер каждого помещения, сформированного пространством между несущими конструктивными элементами здания, не должен превышать значения 4500–5100 мм. Обратите внимание, что шаг координационных осей, определяющий размещение несущих конструкций, должен быть кратен 3М (300 мм), так как он привязан к типоразмерам выпускаемых сборных железобетонных многопустотных плит. В случае превышения указанных значений в качестве несущих конструкций балочных перекрытий необходимо применять kleederевянные балки.

Габаритные размеры, площадь и высота помещений должны быть не ниже нормируемых значений, а их планировка должна обеспечивать рациональное расположение в них мебели и функциональное зонирование бытовой деятельности [8].

Предельно допустимые соотношения ширины и глубины для жилых помещений и кухни: 1:1, 1:5, 1:75, 1:2,0. Глубина жилых комнат при одностороннем освещении должна быть не более 6 м.

Рекомендуемая высота жилых этажей (от пола 1-го этажа до пола 2-го этажа) должна быть в диапазоне 3...3,3 м, высота помещений жилых комнат и кухни — не менее 2,7 м, а в остальных — не менее 2,5 м. Высоту комнат, кухни и других помещений, расположенных в мансарде или имеющих наклонные потолки или стены, допускается принимать не менее 2,3 м. В коридорах и при устройстве антресолей высоту помещений допускается принимать не менее 2,1 м. Высота подвала от пола до низа выступающих конструкций перекрытия должна быть не менее 2,2 м.

При назначении высоты этажа проектируемого здания необходимо заранее определить тип и состав междуэтажных перекрытий, так как суммарная толщина конструктивных, выравнивающих, облицовочных, гидро-, звуко-, теплоизоляционных слоев может варьироваться от 300 до 500–600 мм.

Детальные требования к назначению габаритных размеров помещений приведены на рис. 4.

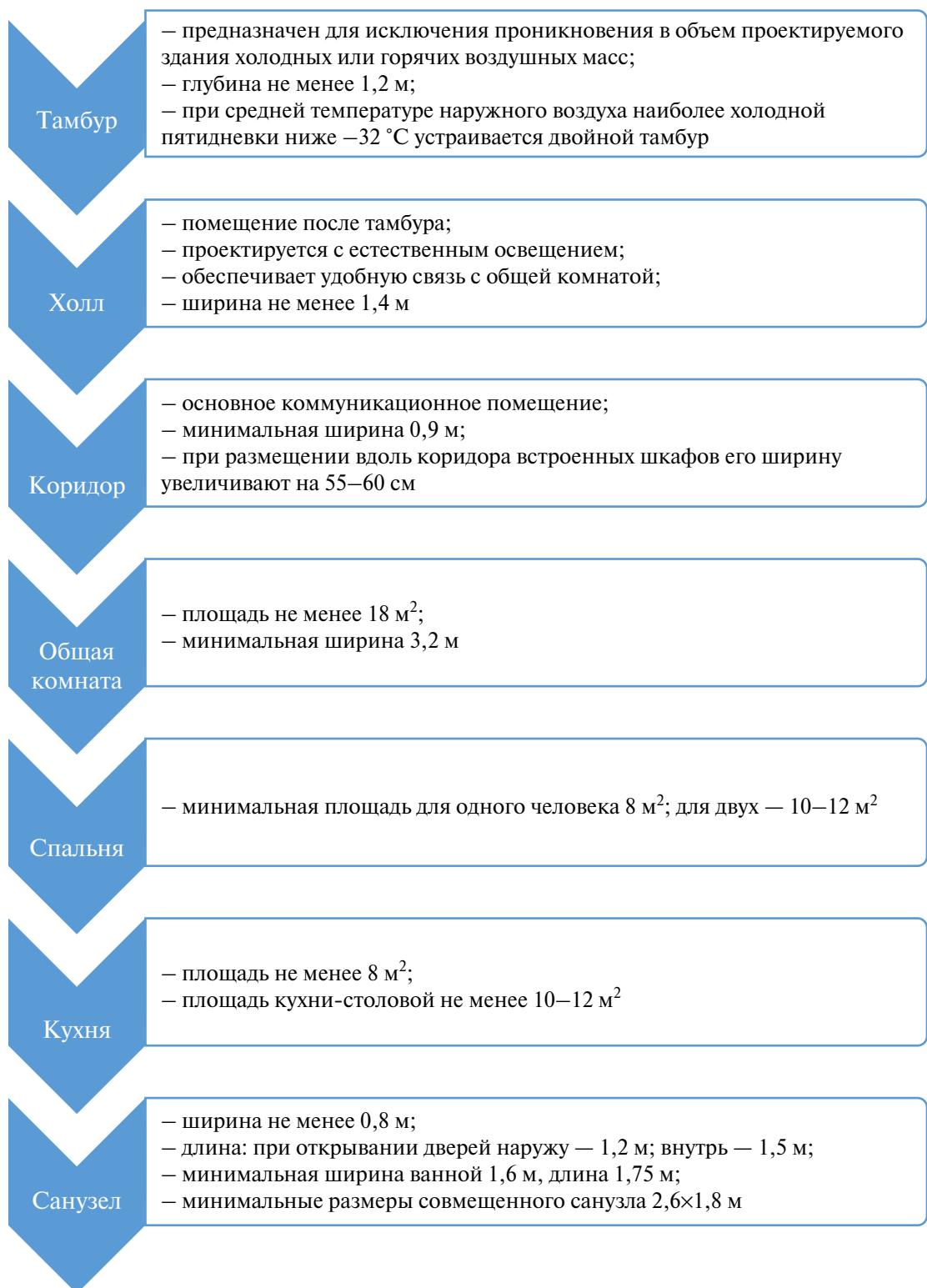


Рис. 4. Требования к назначению габаритных размеров помещений

**Котельная.** При проектировании помещения котельной необходимо учитывать следующие требования:

- минимальная площадь —  $8\text{ м}^2$ ;
- минимальный объем —  $15\text{ м}^3$ ;
- минимальная высота — 2,5 м;

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)