

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



Тамбов
Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
2011

Учебное издание

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Составители:
ЕЗЕРСКИЙ Валерий Александрович,
КУЗНЕЦОВА Наталия Владимировна

Методические указания

Редактор Л.В. Комбарова
Инженер по компьютерному макетированию М.С. Анурьева

Подписано в печать 15.09.2011.
Формат 60×84 / 16. 1,86 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 371

Издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14

Министерство образования и науки Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Методические указания



Тамбов
Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
2011

УДК 728.37(076)
ББК Н711я73-5
Е424

Рекомендовано Редакционно-издательским советом университета

Р е ц е н з е н т

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Городское
строительство и автомобильные дороги» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
К.А. Андрианов

С о с т а в и т е л и:

В.А. Езерский, Н.В. Кузнецова

Е424 Индивидуальный жилой дом из мелкоразмерных элемен-
тов : методические указания / сост. : В.А. Езерский, Н.В. Куз-
нецова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 32 с. –
100 экз.

Содержат основные сведения о составе и содержании курсовой
работы по дисциплинам «Архитектура» и «Основы архитектуры».
Рассматриваются основные принципы проектирования индивиду-
альных жилых зданий из мелкоразмерных элементов, принципы
формирования планировочной структуры; приводятся сведения о
конструктивных решениях несущего остова и проектировании огра-
ждающих конструкций дома. Даются основные рекомендации о по-
рядке разработки графической части, содержании и оформлении
пояснительной записки.

Предназначены для студентов специальностей 270102 «Про-
мышленное и гражданское строительство», 270105 «Городское
строительство и хозяйство» и бакалавров направления 270800
«Строительство» дневной и заочной форм обучения. Могут быть
использованы в курсовом и дипломном проектировании при разра-
ботке проектов малоэтажных жилых зданий.

УДК 728.37(076)
ББК Н711я73-5

© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Тамбовский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»), 2011

ВВЕДЕНИЕ

Строительство индивидуальных жилых домов усадебного типа получило распространение в застройке малых и средних городов, ближайших пригородов крупных городов, а также как дополнение к многоэтажной застройке.

В связи с новыми экономическими возможностями, предоставляемыми застройщиками, резко возрос объём строительства двухэтажных жилых домов, возводимых по индивидуальным или типовым проектам с использованием мелкогабаритных элементов. Применение мелкогабаритных строительных изделий и конструкций, современных строительных материалов и технологий позволяет повысить теплотехнические качества ограждений, увеличить долговечность конструкций, использовать доступную строительную технику, снизить сметную стоимость. Сочетание стеновых, кровельных и отделочных материалов различных видов, цветов и фактур придает индивидуальную композиционную выразительность каждому зданию.

Курсовая работа по дисциплине «Архитектура» предусматривает разработку архитектурно-конструктивных решений малоэтажного жилого дома из мелкогабаритных элементов.

Целью выполнения курсовой работы является приобретение студентами навыков проектирования объёмно-планировочных решений малоэтажных зданий и конструирования их строительных элементов.

Основными *задачами* работы являются: ознакомление с методикой проектирования зданий; освоение принципов комплексной разработки объёмно-планировочного, архитектурно-композиционного и конструктивного решений малоэтажных гражданских зданий; практическое использование технической, нормативной литературы, типовых проектов, серий, справочных материалов при обосновании проектных решений; развитие навыков графического оформления архитектурно-строительных чертежей и составления пояснительной записки.

Проект жилого дома должен быть разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных типовых документов (ГОСТ, СНиП, СП, СанПиН и др.) с использованием технически и экономически целесообразных конструкций, современных строительных материалов и технологий.

1. ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовая работа выполняется на основании исходных данных, содержащихся в задании на проектирование. Исходными данными являются: планировочные схемы этажей дома; район строительства; сведения о конструктивной схеме, конструктивных решениях и материалах основных элементов (фундаментов, наружных стен, перекрытий, лестницы, крыши и кровли); вид грунтов основания; уровень грунтовых вод.

Требуется спроектировать индивидуальный (одноквартирный) двухэтажный жилой дом усадебного типа с чердачной скатной крышей и подвалом. Класс капитальности проектируемого здания – III. Здание должно быть оборудовано системами естественной вентиляции, отопления, водоснабжения, канализации, электро-, газоснабжения, телефонными и кабельными сетями.

Дом следует разместить на участке площадью 0,1...0,2 га. Рельеф участка спокойный.

В основу планов этажей должна быть положена планировочная схема, выдаваемая преподавателем вместе с исходными данными.

Задание выдаётся индивидуально каждому студенту на первом практическом занятии семестра и подписывается руководителем курсового проектирования.

Объёмно-планировочное решение индивидуального жилого дома должно разрабатываться с учётом функциональной целесообразности на основе Единой модульной системы. Конструктивные решения должны предусматривать применение унифицированных сборных элементов и отвечать требованиям технической надёжности, эксплуатационной экономичности, экологической безопасности.

2. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть выполняется на двух листах формата А1 или листах других стандартных форматов (А2, А3) и включает следующие чертежи:

1. Фасады со стороны входа и боковой (М 1:100).
2. Планы 1-го и 2-го этажей (М 1:100).
3. Поперечный разрез по лестничной клетке (М 1:100).
4. Продольный разрез вблизи конька (М 1:100).
5. Планы фундаментов, перекрытий 1-го этажа, стропильной системы, кровли (М 1:100; 1:200).
6. Конструктивный разрез по наружной стене (М 1:50, 1:20).
7. Конструктивные узлы, детали (М 1:10, 1:20).
8. Ситуационный план участка застройки (М 1:200, 1:500).

Чертежи планов этажей, фасадов, разрезов (на первом листе), а также чертежи планов фундаментов, перекрытий, стропил и кровли (на втором листе) рекомендуется выполнять в проекционной связи друг с другом. При оформлении графических документов следует руководствоваться стандартами ЕСКД и СПДС [4 – 8].

Состав, содержание и вариант компоновки чертежей на листах формата А1 приведены в приложении.

Пояснительная записка должна содержать необходимые описания и обоснования принятых решений. Пояснительная записка состоит из следующих разделов:

- Титульный лист
- Задание
- Содержание
- Введение
- 1. Природно-климатические характеристики района строительства.
- 2. Требуемые параметры проектируемого здания.
- 3. Функциональный процесс здания.
- 4. Объёмно-планировочное решение здания.
- 5. Конструктивное решение здания.
 - 5.1. Фундаменты.
 - 5.2. Наружные и внутренние стены.
 - 5.3. Перегородки.
 - 5.4. Перекрытия и полы.
 - 5.5. Лестницы.
 - 5.6. Стропильная система и кровля.
 - 5.7. Окна и двери.
- 6. Санитарно-техническое и инженерное оборудование здания.
- 7. Архитектурно-композиционное решение здания.
- 8. Ситуационный план участка застройки.
- 9. Теплотехнический расчёт наружной стены.
- Список используемой литературы.

Текст пояснительной записки должен быть написан (напечатан) на листах формата А4 с основными надписями. Объём пояснительной записки не должен превышать 20 страниц.

3. ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Важными достоинствами многоквартирного жилого дома, предназначенного для заселения одной семьёй, являются непосредственная связь с природой и высокая степень обособленности жизни семьи. Состав помещений индивидуального дома определяется в основном финансовыми возможностями застройщика. Нормами [20] регламентируется только минимальный набор помещений и нижние пределы площадей помещений. СНиП 31-02–2001 определяет минимальный состав помещений дома: жилые комнаты, кухня или кухня-столовая, ванная комната или душевая, уборная, кладовая или встроенные шкафы (табл. 1). Площади помещений дома должны быть не менее: общей жилой комнаты – 12 м²; спальни – 8 м²; кухни – 6 м². Ширина помещений должна быть не менее: кухни – 1,7 м; прихожей – 1,4 м; внутриквартирных коридоров – 0,85 м; ванной – 1,5 м; уборной – 0,8 м.

Объёмно-планировочная структура дома формируется с учётом *функциональных* требований, предъявляемых к жилью. При проекти-

ровании индивидуального жилого дома должны быть обеспечены оптимальные условия для проживания всех членов семьи и протекания процессов её жизнедеятельности: семейного общения, отдыха и сна, приготовления и приёма пищи, поддержания личной гигиены, воспитания детей, ведения домашнего хозяйства, организации любительской или профессиональной деятельности.

Взаимное расположение помещений должно подчиняться принципу *функционального зонирования*. Помещения объединяются в две функциональные зоны: общую (дневной активности) и индивидуальную (интимную). Общую зону составляют входной холл (прихожая), общая комната (гостиная), кабинет, игровая, библиотека, общий санитарный узел, оборудованный унитазом и умывальником. В состав индивидуальной зоны входят жилые комнаты (спальни), гардеробные, санитарные узлы, оборудованные ванной, душем, умывальником, унитазом, биде.

Зонирование помещений в двухэтажном жилом доме предусматривается по вертикали с размещением общей зоны на нижнем уровне, индивидуальной зоны (тихой) – на верхнем.

Центральную часть дома на первом этаже занимает, как правило, общая комната (гостиная), связанная с входной группой и лестницей, ведущей на второй этаж. Для общей комнаты, наибольшей по площади, рекомендуется принимать пропорции в плане в пределах от 1:1 до 1:2. Кухня, как многофункциональное помещение (приготовление и приём пищи, общение и спокойный отдых), имеет непосредственную связь с общей комнатой и столовой.

Вход в индивидуальные помещения (спальни), расположенные на втором этаже, рекомендуется предусматривать из общего холла, в который выходит внутриквартирная лестница. Пропорции спальных комнат (супругов, на 1-го, 2-х человек) в плане по условиям удобства размещения мебели принимаются в пределах от 1:1,5 до 1:2 при расположении короткой стороной вдоль фасада. При спальнях могут устраиваться гардеробные или встроенные шкафы. С индивидуальной зоной должны быть связаны санитарные узлы, вход в которые предусматривается из общего холла и из спальни (при проектировании второго санузла на этаже). Санитарные узлы должны располагаться друг над другом. Возможно размещение санузла над кухней. Размеры санитарных узлов должны приниматься с учётом размеров оборудования и удобства его использования (рис. 1). Площадь санитарных помещений должна обеспечивать возможность установки в них стиральной машины; возможно смежное расположение отдельного помещения – постирочной.

Все жилые помещения дома и кухня должны иметь естественное освещение, некоторые подсобные помещения (санузлы, холлы) также проектируются с окнами. Максимальная глубина жилых помещений ограничивается 6 м.

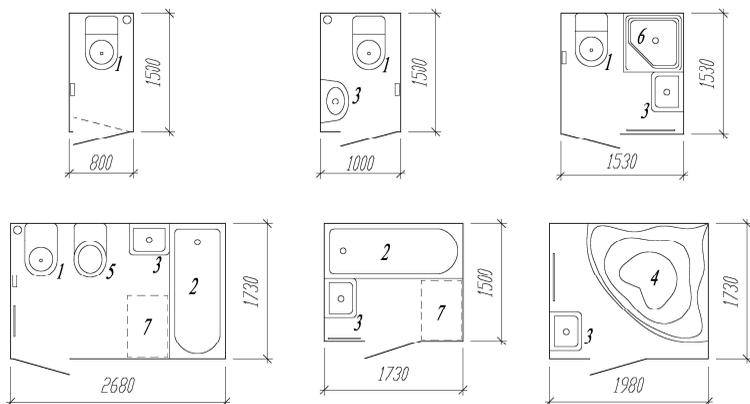


Рис. 1. Типы планировочных решений санитарных узлов и ванных комнат:

1 – унитаз; 2 – ванна; 3 – умывальник; 4 – ванна угловая; 5 – биде; 6 – душевой поддон; 7 – место для установки стиральной машины

Коридоры, ведущие в жилые помещения, рекомендуется устраивать шириной 1...1,2 м.

Внутриквартирную лестницу следует проектировать с естественным боковым освещением. Исходя из удобства передвижения и возможности перемещения мебели, уклон лестницы принимается не более 1:1,25, ширина лестничного марша – не менее 0,9 м, лестничной площадки – не менее ширины марша. Число подъёмов в одном марше должно быть не менее 3 и не более 18. Допускается устраивать открытую внутриквартирную лестницу, в том числе с забежными ступенями.

Для снижения теплопотерь при наружном входе в дом следует предусматривать тамбур глубиной не менее 1,2 м, а при температуре наиболее холодной пятидневки ниже -40°C – двойной тамбур.

Помещение котельной (для размещения теплогенератора) должно быть хорошо вентилируемым и иметь окно (площадь не менее $0,03\text{ м}^2$ на 1 м^2 площади помещения); из него устраивается отдельный выход наружу.

При расположении дома на земельном участке возможно устройство двух входов: со стороны улицы и со стороны участка, наличие открытых летних помещений (балконов, террас), пристроенного или отдельно стоящего гаража.

Высота помещений (жилых комнат, кухни) должна быть не менее 2,5 м; в климатических районах I и Па – не менее 2,7 м, в мансардных этажах – не менее 2,3 м. Высота внутриквартирных проходов (в том числе при устройстве антресолей) должна приниматься не менее 2,1 м.

1. Состав и площади помещений индивидуального жилого дома

Наименование помещения	Площадь, м ²		Ширина помещения b , м
	минимально допустимая	рекомендуемая	
Жилая (общая) комната	12	18...36	$b_{\min} \geq 3,2$
Спальня	8	12...18 (на 1 чел.) 14...26 (на 2 чел.)	$b_{\min} = 2,4$
Кухня		12...20	
Кухня-столовая	6	16...25	$b_{\min} = 1,7$
Ванная	–	4,5...8	$b_{\min} = 1,5$ $b_{\min} \geq 1,7$
Уборная: при открывании двери – наружу внутри	0,8×1,2 0,8×1,5	3...5	$b_{\min} = 0,8$
Передняя (прихожая)	–	6...12	$b \geq 1,4$
Гостиная	–	18...35	$b \geq 3,2$
Игровая, кабинет, библиотека	–	12...18	$b \geq 2,4$
Постирочная, гардеробная	–	6...12	$b \geq 1,2$
Коридор	–	–	$b_{\min} = 0,85$ $b = 1...1,2$

Позиции, выделенные жирным шрифтом, регламентируются СНиП 31-02–2001.

4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Основной *конструктивной системой* для возведения малоэтажных жилых зданий является стеновая. Для стеновой системы могут использоваться *конструктивные схемы* с продольным, поперечным или перекрёстным расположением несущих стен.

Совокупность всех конструктивных элементов здания и их взаимосвязь между собой образуют конструктивное решение здания. Вид и материал основных конструктивных элементов здания определяется заданием на проектирование.

Фундаменты во всех вариантах задания проектируются ленточными. Фундаменты устраиваются под все несущие и самонесущие стены.

Глубина заложения фундаментов зависит от конструктивных особенностей здания (наличие подвала, подполья), геологических (несущая способность) и гидрогеологических (уровень грунтовых вод) параметров грунтов основания, а также от климатических характеристик района строительства (глубины промерзания грунтов).

При пучинистых грунтах основания глубина заложения фундаментов под наружные стены принимается не менее расчётной глубины промерзания по формуле

$$d_f = k_n d_{fn},$$

где k_n – коэффициент влияния теплового режима здания на глубину промерзания грунта; принимается равным 0,7 – при конструктивном решении пола по грунту; 0,8 – по лагам; 0,9 – по перекрытию; d_{fn} – нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, определяемая по [12].

Глубина заложения фундаментов под внутренние стены должна быть не менее 0,5 м. При наличии подвала подошва фундамента закладывается ниже уровня пола подвала не менее чем на 0,5 м.

В курсовой работе рассматриваются несколько конструктивных вариантов ленточных фундаментов: монолитные (из железобетона, бутобетона, бутовой кладки) и сборные (из бетонных стеновых блоков и фундаментных подушек).

Толщина фундаментной ленты принимается несколько больше (на 80...100 мм) или меньше (не более чем на 60 мм) толщины стен. Толщина фундаментов под наружные и внутренние стены принимается одинаковой.

Для снижения давления на грунт предусматривается уширение подошвы фундаментов в виде уступов (в монолитном варианте) или установки фундаментной подушки (в сборном варианте). Размеры уступов принимаются в зависимости от материала фундамента [2]. Ширина сборной фундаментной подушки принимается 1000...1200 мм.

Для защиты стен от капиллярного поднятия влаги необходимо запроектировать горизонтальную гидроизоляцию (по обрезу фундамента – ниже пола первого этажа и выше отмостки на 150...250 мм – и в уровне подготовки под полы подвала). Наружная поверхность части фундамента, находящаяся в грунте, защищается от влаги устройством вертикальной гидроизоляции. Для защиты основания и фундамента от увлажнения атмосферными осадками и отведения их от здания по всему наружному периметру здания устраивается водонепроницаемая отмостка шириной не менее 1 м с уклоном 2...3%.

Наружные стены по теплотехническим требованиям проектируются слоистыми с несущим слоем из кирпичной кладки и теплоизолирующим слоем из эффективного утеплителя (с коэффициентом теплопроводности $\lambda \leq 0,1$ Вт/м²·°С). Внутренний несущий слой стены выкладывается из глиняного или силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе с соблюдением перевязки швов (двух- или шестирядная система). Толщина несущего кирпичного слоя должна определяться на основании расчёта несущей способности стены и быть согласована с размерами кирпича (250×120×65 – одинарный; 250×120×88 – утолщённый кирпич). Рекомендуется принимать толщину внутреннего несущего слоя 380 или 510 мм.

В курсовой работе рассматриваются два варианта устройства слоистой кладки наружных стен: трёхслойная конструкция (кирпичная кладка, плитный утеплитель, наружная облицовка кирпичом) и с наружным утеплением (кирпичная кладка, утеплитель, наружный штукатурный слой) (рис. 2).

В качестве утепляющего слоя в обоих вариантах слоистых стен рекомендуется применить минераловатные, стекловолоконистые плиты ($125 \dots 175 \text{ кг/м}^3$), пенополистирол марки ПСБ-С (40 кг/м^3), плиты из пеностекла ($100 \dots 150 \text{ кг/м}^3$). Толщина утеплителя определяется согласно теплотехническому расчёту стены [17, 21, 23].

Внутренние стены возводятся из сплошной кирпичной кладки. Толщина внутренних стен принимается не менее 380 мм из условия глубины опирания балок перекрытия. Для естественной вентиляции помещений санитарных узлов и кухонь во внутренних стенах устраиваются вентиляционные шахты сечением 140×140 или 140×270 мм толщиной стенки 120 или 250 мм.

Цоколь, как часть стены, наиболее подвергающаяся механическим повреждениям и воздействию влаги, должен выполняться из прочных морозостойких материалов: высокопрочного бетона, кладки из глиняного кирпича или облицовываться плитами из натурального или искусственного камня (керамогранита). Высота цоколя принимается, как правило, не менее 500 мм.

Проёмы в наружных стенах выполняются с четвертями (выступами с наружной стороны по вертикальным и боковым граням проёма). Четверти устраиваются из кирпича размерами 65×120 мм (в стенах трёхслойной конструкции) или из утеплителя размерами $65 \times \delta_{\text{ут}}$ ($\delta_{\text{ут}}$ – толщина утеплителя в стенах с наружным утеплением). Для перекрытия оконных и дверных проёмов (шириной до 5,4 м) в стенах рекомендуется использовать сборные железобетонные перемычки, которые должны опираться на простенки не менее чем на 120 мм (в самонесущих стенах) и 250 мм (в несущих стенах). Сечения перемычек кратны размерам кирпича. В несущих стенах применяются брусковые перемычки, рассчитанные на восприятие нагрузки от вышележащей кладки и перекрытий, имеющие сечения 120 ; 250×220 ; 290 (h) – для одинарного кирпича, 120 ; 250×190 (h) – для утолщённого кирпича. В самонесущих стенах используются брусковые перемычки сечениями 120×65 ; 140 (h) – для одинарного кирпича и 120×90 ; 190 (h) – для утолщённого кирпича или плитные перемычки шириной 380 и 510 мм. Расстановка перемычек в наружных слоистых стенах не должна приводить к образованию «мостиков холода».

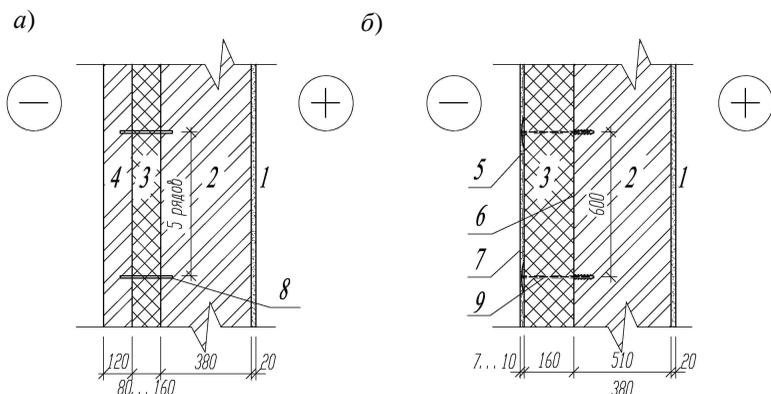


Рис. 2. Схемы устройства слоистой кладки наружных стен:

а) трёхслойная конструкция; б) с наружным утеплением;

- 1 – внутренняя штукатурка цементно-песчаным раствором; 2 – внутренний несущий слой из кирпичной кладки; 3 – плитный утеплитель; 4 – наружный слой из облицовочного кирпича; 5 – стеклосетка 5×5 мм; 6 – полимерный клеящий состав; 7 – штукатурный слой из полимерцементного раствора; 8 – гибкие связи (металлические, стеклопластиковые; в уровне перекрытий горизонтальные диафрагмы из кирпича с арматурными сетками); 9 – пластиковый дюбель со стальным сердечником*

Венчающие здание *карнизы* проектируются из кирпича путём напуска рядов кладки (до 80 мм в каждом ряду с общим выносом не более половины толщины стены), из карнизных железобетонных плит (заделываются в нижележащую кладку с помощью металлических анкеров), из деревянных элементов – кобылок (низ может подшиваться досками).

Отдельные опоры – столбы (например, для устройства навеса над входом) выполняются из кирпичной кладки сечением 380×380 мм или монолитного железобетона – 400×400 мм.

Перекрытия согласно заданию на проектирование выполняются балочными со сборными элементами заполнения. Сечения балок выбираются в зависимости от величин нагрузки и перекрываемого пролёта. Шаг балок – 600; 800 мм (1000...1200 мм для металлических балок). Глубина опирания балок на стены принимается не менее 180 мм (200 мм – для металлических балок). Для создания жёсткости и устойчивости перекрытия концы балок связываются друг с другом и со стенами стальными анкерами.

Перекрытия по *деревянным* балкам выполняются из цельнодеревянных балок прямоугольного сечения, черепных брусков и щитового наката. В узлах опирания балок на стены предусматриваются меры против загнивания древесины (антисептирование, обёртка боковых поверхностей рубероидом, воздушная прослойка между торцом и кладкой).

Железобетонные балочные перекрытия составляют железобетонные балки таврового сечения и элементы межбалочного заполнения из гипсобетонных, легкобетонных плит (высотой 80; 90 мм) или легкобетонных двухпустотных камней-вкладышей (высотой 250; 300 мм).

Перекрытия по *металлическим* балкам, как правило, из прокатных двутавров выполняются с использованием в качестве межбалочного заполнения дощатого наката или сборных железобетонных плит (высотой 90; 120; 150 мм). Концы балок закрепляются в стенах путём приварки к металлическим закладным деталям бетонных опорных подушек.

Так как балочные перекрытия являются акустически неоднородными, при проектировании междуэтажных перекрытий следует предусматривать для изоляции от ударного шума установку по верхним граням балок под конструкцией пола прокладок из упругих материалов (древесно-волоконистых, минераловатных плит); для изоляции от воздушного шума используются засыпки (песком, шлаком) по конструкциям межбалочного заполнения.

Чердачные перекрытия выполняются утеплёнными (с утеплителем из минераловатных или стекловолоконистых плит) с устройством под утеплителем пароизоляционного слоя (рубероид), а над ним паропроницаемой плёнки и ходовых досок. Обязательным является дополнительное утепление торцов балок для предотвращения образования «мостиков холода».

Цокольные перекрытия также утепляются, если они располагаются над неотапливаемыми подвалами.

Полы рекомендуются проектировать в жилых помещениях по деревянным лагам с покрытиями из шпунтованных досок, паркета, линолеума, в санитарных узлах с покрытием из керамической плитки с устройством гидроизоляции по ровному, жёсткому основанию (бетонные камни, сплошной настил из деревянных брусков и т.п.). Полы в помещениях подвала могут устраиваться с разными покрытиями, но должны иметь сплошной подстилающий слой (бетонный) и гидроизоляцию.

Согласно заданию в индивидуальном жилом доме должна быть запроектирована чердачная двух- или четырёхскатная *крыша* с устройством наслонной стропильной системы. Уклон скатов крыши принимается в зависимости от материала кровли: для глиняной черепицы – 35...45°; волнистых асбестоцементных листов – 18...40°; кровельной стали – 18...24°; металлочерепицы – более 14°. Уклоны всех скатов кровли рекомендуется делать одинаковыми для создания одинаковых условий работы и равной долговечности отдельных участков.

Конструкции чердака проектируются с условием обеспечения свободного прохода для периодических осмотров и, при необходимости, ремонта стропильных конструкций в средней части высотой не менее 1,6 м и шириной не менее 1,2 м, вдоль наружных стен – высотой

не менее 0,4 м. Для освещения, проветривания и выхода на кровлю устраиваются *слуховые окна* (с заполнением проёмов жалюзийными решётками), располагаемые на высоте 1,2 м от чердачного перекрытия на скатах крыши, во фронтонах, щипцах.

Наслонные стропила представляют балочную конструкцию из рядов стропильных ног, опирающихся нижним концом на мауэрлат (по верхнему обрезу наружных стен), а верхним – на прогон, который поддерживают стойки и продольные подкосы. Стойки опираются на лежень, расположенный по обрезу внутренних стен (столбов). При пролёте стропильных ног 5,5...8 м в поперечную раму вводятся дополнительные подкосы и ригели. Шаг стропильных ног принимается 0,9...1 м, внутренних стоек – 4...5 м. Элементы наслонных стропил выполняются из деревянных брусьев или досок, обработанных огнезащитным составом. Сечения элементов определяются по расчётам в зависимости от климатических условий, уклона и материала кровли. Сопряжения элементов стропил выполняются на врубках, шипах, скобах (брусья); гвоздях, накладках, нагелях (доски). Концы стропильных ног (через одну) закрепляются проволочными скрутками к костылям, забиваемым в наружную стену. Мауэрлаты и лежни, соприкасающиеся с кирпичной кладкой, антисептируются и изолируются рулонными гидроизоляционными материалами (рубероид).

Обрешётка под кровлю устраивается из брусков или досок с шагом, определяемым в зависимости от материала кровли; сплошная обрешётка принимается на карнизных участках, в ендовах, коньках, в карнизных свесах, над фронтонами.

Внутриквартирные лестницы рекомендуется проектировать двухмаршевыми с уклоном, как правило, не более 1:1,25. Этому уклону соответствуют предельные размеры проступи – 250 мм, подступенка – 200 мм. Все ступени лестниц должны иметь одинаковые размеры, количество ступеней в марше принимается не менее 3, но не более 18. Ширина марша принимается не менее 0,9 м, ширина площадки – не менее ширины марша (рекомендуется 1,2 м). Марши и площадки должны иметь ограждения высотой не менее 0,9 м. Между маршами оставляется зазор в 50...100 мм. Высота прохода под лестницей должна быть не менее 2,1 м. Рекомендуется проектировать лестницы с естественным освещением.

Для деревянных лестниц рекомендуемые размеры проступи и подступенка находятся в пределах, соответственно, 140...170 и 280...300 мм. Основными элементами деревянных лестниц являются наклонные балки – тетивы (220...250×50...80 мм) или косоуры (120...160×50...60) – и площадочные балки, опирающиеся на несущие стены, отдельные опоры или балки перекрытия. Лестничные площадки выполняются из шпунтованных досок (толщиной 40 мм).

В лестницах со сборными железобетонными ступенями размеры проступи и подступенка принимаются равными 290 и 165 мм. Сборные ступени укладываются на железобетонные (120×180 мм) или металлические (швеллер № 12...16) косоуры, опирающиеся, в свою очередь, на подкосоурные балки – железобетонные (120×260 мм) или металлические (швеллер № 18...24). Промежуточные площадки выполняются в виде монолитных железобетонных плит толщиной 80 мм.

Для выхода на чердак предусматривается отдельная лестница-стремянка, подвешенная к обрамлению люка.

Перед входом в дом устраивается *крыльцо*, включающее входную площадку (шириной не менее 1200 мм), лестницу с ограждением и конструкции навеса (стойки, балки, обрешётка, кровля).

Наружные входные лестницы с числом ступеней не менее 3 выполняются из сборных элементов или монолитного железобетона. Ступени или косоуры лестниц опираются на стены крыльца (продольные или поперечные), имеющие самостоятельный фундамент.

Перегородки выполняются из кирпичной кладки толщиной 120 мм и опираются на балки перекрытия или диафрагмы (из деревянных брусьев 120×120 мм), расположенные в межбалочном пространстве.

Конструктивное решение *оконных заполнений* определяется согласно [17, 21] в зависимости от сопротивления теплопередаче светопрозрачного ограждения. Рекомендуется применять оконные блоки из дерева (с двойными раздельными или тройными раздельно-спаренными переплётами) или ПВХ-профилей (с двойным стеклопакетом с межстекольным расстоянием 8 или 12 мм). Створки и фрамуги окон должны открываться (откидываться) внутрь помещения. Оконные блоки закрепляются в несущем слое наружной стены. Конструкции примыкания окон к стене, а также наружные и внутренние откосы должны обеспечивать надежную изоляцию от внешних воздействий.

Внутренние двери выполняются деревянными одно- или двухпольными с дверной коробкой без порогов (за исключением дверей в санитарных узлах), с глухими или остеклёнными дверными полотнами (филёнчатыми, щитовыми или рамочными).

5. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Работа над проектом индивидуального жилого дома выполняется в три этапа. На первом этапе изучается задание на проектирование, собираются необходимые исходные данные, составляются эскизные чертежи планов этажей, разрезов, фасадов (25% от общей трудоёмкости работы).

На втором этапе разбираются конструктивные решения несущих и ограждающих элементов здания и узлов их сопряжений; выполняется детальная проработка архитектурно-конструктивных чертежей; подготавливаются данные для составления пояснительной записки (50%).

На третьем этапе выполняется графическое оформление чертежей и составление пояснительной записки (25%).

Промежуточные результаты работы студентов на каждом этапе должны согласовываться с руководителем курсового проектирования.

5.1. Сбор исходных данных, необходимых для проектирования

Перед выполнением эскизного проектирования производится сбор исходных данных и изучение существующих аналогов малоэтажных жилых зданий.

Исходные данные включают природно-климатические характеристики района строительства и требования к зданию.

Природно-климатические характеристики района строительства включают: климатический район и подрайон; среднюю температуру и продолжительность отопительного периода; зону влажности; температуру наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92; повторяемость и скорость ветра в январе и июле; грунты основания; нормативную глубину промерзания грунтов [12, 16].

Требования, предъявляемые к зданию, включают следующие данные: класс здания; степени долговечности и огнестойкости; пределы огнестойкости строительных конструкций; класс конструктивной пожарной опасности; классы пожарной опасности строительных конструкций; класс здания по функциональной пожарной опасности; требуемую морозостойкость материала фундамента [13, 15].

Санитарно-гигиенические требования содержат следующие характеристики: расчётную температуру внутреннего воздуха в холодный период; относительную влажность внутреннего воздуха; кратность воздухообмена основных помещений; допустимую ориентацию помещений; требования к естественному освещению; нормативные индексы изоляции воздушного шума перегородок и перекрытий; нормативный индекс приведённого уровня ударного шума под перекрытием [14, 18, 19, 20, 22].

Противопожарные требования к зданию и отдельным конструкциям содержат следующие данные: наибольшую допустимую площадь этажа пожарного отсека; наибольшую допустимую высоту здания; устройство противопожарных стен; количество эвакуационных выходов; устройство дверей на путях эвакуации; наименьшую ширину и наибольший уклон маршей лестниц, ведущих на жилые и в подвальные этажи [15].

При изучении *существующих аналогов* особое внимание обращается на типологию жилых зданий, функциональное зонирование пространства, художественно-образную выразительность дома, конструктивные схемы и решение отдельных элементов [1 – 3, 10, 11, 24, 25]; выполняются необходимые описания и зарисовки, чтение аналогичных чертежей. Исходные данные должны быть кратко отражены в пояснительной записке.

5.2. Эскизное проектирование

Эскизный проект включает: планы этажей с нанесением разбивочных осей, наружных и внутренних стен, перегородок, оконных и дверных проёмов, лестниц, вентиляционных каналов; разрез по лестничной клетке с указанием разбивочных осей, стен, перегородок, оконных и дверных проёмов, высотного расположения балок перекрытий и полов этажей, лестничных маршей и площадок, уровней подошвы фундамента, земли, цоколя, карниза, конька; фасад со стороны входа в здание с нанесением проёмов, крыши, входной лестницы.

При разработке *планов* здания следует принять за основу планировочные схемы этажей, приведённые в задании. Габаритные размеры планировочных элементов индивидуального жилого дома (комнат, кухни, санитарных узлов и др.) уточняются с учётом размещения необходимого оборудования и мебели, свободных функциональных зон, антропометрических данных [2]. Расположение помещений должно соответствовать принятой схеме функционального зонирования.

При назначении размеров между координационными осями в плане здания следует использовать укрупнённый модуль 3М (300 мм). Привязка наружных несущих стен к координационным осям принимается равной 200 мм от внутренней грани стены (при величине опирания балок на стены 180 мм), наружных самонесущих – нулевой (ось совпадает с внутренней гранью стены), внутренних несущих – по геометрической оси стены. Толщина наружных стен принимается по результатам теплотехнического расчёта (см. п. 4), внутренних стен – 380 мм, перегородок – 120 мм.

Размеры оконных заполнений определяются из условия обеспечения требуемой естественной освещённости помещений. Площадь окон принимается в пределах $1/5, 5 \dots 1/8$ от площади пола помещения. При использовании окон стандартных размеров высота оконных проёмов принимается равной, как правило, 1510, 1810 мм, а ширина – ближайшему значению стандартной ширины – 610; 910; 1210; 1360; 1510; 1810; 2110 мм. Выбранное значение ширины соответствует внутреннему размеру оконного проёма (рис. 3). Наружный размер оконного проёма принимается с учётом выступа четвертей, т.е. меньше внутреннего на $2 \cdot 65 = 130$ мм.

При размещении оконных проёмов в стене следует учитывать, что ширина узких (до 1030 мм) простенков (в том числе угловых) должна приниматься по формуле: $n130 - 10$, где $n = 1, 2, 3 \dots$ с учётом выполнения кладки из целых кирпичей (рис. 3).

Размеры дверных проёмов принимаются в зависимости от назначения помещений: шириной 810, 910, 1010, 1210 (однопольные, глухие или остеклённые), 1310 мм (двупольные, остеклённые) и высотой 2070, 2370 мм – для жилых помещений, гостиной, кухни; 710×2070 (h) – для санитарных узлов и подсобных помещений; размеры проёмов для входных и тамбурных дверей – 1010×2000 (h).

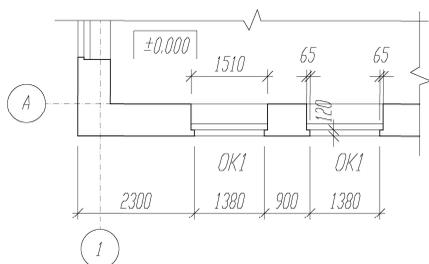


Рис. 3. Расположение проёмов и простенков на плане здания

Для построения эскиза *разреза* на планах указывается положение секущей плоскости так, чтобы она пересекала внутренние стены, перегородки, оконные и дверные проёмы, а также ближайший к наблюдателю марш лестницы. На разрезе показываются наружные и внутренние стены с соответствующими привязками, уровни чистого пола этажей, толщины несущих конструкций перекрытий, полов, утеплителя чердака. Сечения балок принимаются в зависимости от их пролёта и шага, используя каталоги промышленных изделий, сортаменты, серии [10, 24, 25]. Низ оконных проёмов рекомендуется располагать выше уровня чистого пола этажа на 800 мм; оконные проёмы в стенах лестничной клетки размещаются по высоте с учётом уровня междуэтажной площадки. Уровень земли принимается ниже нулевой отметки, как правило, на 600, 750, 900 мм, что соответствует 4, 5, 6 ступеням входной лестницы. Отметка подошвы фундамента рассчитывается с учётом минимальной глубины заложения (d_f) и высоты подвала (2,2 м).

Внутриквартирная лестница проектируется двухмаршевой из двух одинаковых по высоте маршей, при этом положение промежуточной площадки определяется на уровне половины высоты этажа. Для построения разреза по лестнице следует принять ширину промежуточной лестничной площадки, размеры ступеней (ширину проступи и высоту подступенка). Например, при высоте этажа 3000 мм, размерах ступеней 150×300, количество подъёмов в одном марше – $3000/(2 \cdot 150) = 10$, количество проступей – $10 - 1 = 9$ (считая, что верхняя ступень – фризовая, т.е. верхняя проступь совпадает с плоскостью лестничной площадки). Длина лестничного марша – $9 \cdot 300 = 2700$ мм. Длина лестницы определяется как сумма длин промежуточной и этажной площадок и длины марша – $1200 \cdot 2 + 2700 = 5100$ мм.

На построенный контур лестницы наносятся конструктивные элементы – косоуры или тетивы, площадочные балки, полы площадок.

Чердачное пространство ограничивается стропильными ногами, располагаемыми под определённым углом к горизонтали и опирающимися на мауэрлаты. Приняв высоты сечений стропильных ног, обрешётки, кровельных изделий, получаем внутренний контур кровли.

Эскизное решение фасада строится с использованием чертежей планов и разреза, с которых переносятся необходимые горизонтальные и вертикальные размеры. Часто вычерченный таким образом эскиз фасада не удовлетворяет архитектурно-композиционным требованиям, в этом случае на фасаде намечаются желаемые изменения (перенос оконных или дверных проёмов, устройство выступов, уточнение формы крыши, карниза и др.). В соответствии с новым решением фасада изменения вносятся в чертежи планов и разреза.

Ознакомление с существующими проектными решениями подобных зданий, примерами конструирования элементов и их сопряжений существенно облегчает процесс разработки чертежей.

5.3. Разработка и оформление чертежей

При разработке чертежей следует соблюдать правила их составления, обеспечивать необходимую степень проработки, дающую основную информацию об объёмно-планировочном и конструктивном решении здания. Составление чертежей должно вестись в методической последовательности, рекомендованной в литературе по строительному черчению [9].

На чертежах *планов* этажей наносятся продольные и поперечные разбивочные оси с их марками; показываются контуры наружных и внутренних стен и перегородок; размещаются оконные и дверные проёмы (с указанием направления их открывания); изображаются лестницы, террасы, крыльца, балконы; показываются условные обозначения санитарно-технического оборудования; вентиляционные каналы. На планах этажей указываются наименования и площади помещений (допускается выполнить экспликацию помещений); марки окон и дверей; высотные отметки различных участков полов; положения разрезов; ссылки на другие чертежи. Размеры проставляются в виде размерных цепочек снаружи и внутри здания в количестве, необходимом для определения габаритных размеров всех помещений; положения и размеров проёмов, простенков, уступов, толщин стен, перегородок и величин привязки к координационным осям. На первой наружной размерной линии указываются размеры простенков, начиная с угловых, и проёмов, на второй – расстояние между осями, на третьей – расстояние между крайними осями.

На *разрезах* показываются все конструктивные элементы здания, находящиеся в непосредственной близости от секущей плоскости (двери, лестничные марши, ограждения лестниц, вентиляционные каналы). На чертежах разрезов указываются координационные оси здания, расстояние между ними, расстояние между крайними осями, привязки подошвы фундамента к осям; высотные отметки чистого пола этажей и верха чердачного перекрытия, низа несущих конструкций

перекрытия и потолка, верха дверных проёмов, верха и низа лестничных площадок, размеры высот помещений и толщин перекрытий (внутри разреза), высотные отметки подошвы фундаментов, уровня земли, цоколя, низа и верха проёмов, карнизов, козырьков, конька крыши, верха вентиляционных каналов; вертикальные размеры привязки этих элементов (с внешней стороны разреза); выносные надписи с составами перекрытий, полов по грунту, кровли.

На *фасаде* показываются внешние контуры стен, оконные и дверные проёмы (с условными обозначениями их открывания), расположение балконов, крыши, входных лестниц, козырьков, вентиляционных каналов, водосточных труб, а также контур отмостки и уровень земли. На чертежах фасадов должны быть указаны крайние координационные оси, отметки уровня земли, цоколя, верха и низа проёмов, площадки входной лестницы, козырьков, карниза, конька крыши, вентиляционных труб.

На *планах фундаментов, перекрытий и стропильной системы* указываются координационные оси, расстояния между ними, расстояния между крайними осями, расположение сборных конструкций (балок перекрытия, элементов межбалочного заполнения, фундаментных блоков, подушек, площадочных балок лестницы, косоуров и т.п.), привязка их к осям, анкеровка, марки сборных конструкций и анкеров, обозначаются монолитные участки и даются ссылки на узлы. На плане фундаментов указываются также размеры и привязка к осям монолитных фундаментов, отметка подошвы фундамента. На плане перекрытия указывается шаг расположения балок перекрытия, расстояние между балками лестницы, вентиляционные каналы в стенах. На плане стропил показывается размещение мауэрлатов, лежней, прогонов, ригелей, стропильных ног, кобылок, элементов слуховых окон, даются выноски с наименованием или маркой элементов и их размерами, указываются вентиляционные каналы.

На *плане кровли* указываются крайние координационные оси и расстояния между ними, линии пересечения скатов и свесов кровли, уклоны скатов, ограждения на кровле, желоба, воронки, водосточные трубы, расположение и привязка слуховых окон, вентиляционных каналов, лестниц к ближайшим осям, размеры выноса карниза.

К конструктивным планам выполняются *спецификации* (допускается приводить в пояснительной записке), в которых даются сведения о количестве, размерах, массе конструкций, указываются номера серий, типовых проектов, ГОСТов [6]. На планах расположения элементов допускается применять позиционные обозначения элементов (например, на плане стропил стропильные ноги обозначаются 1, прогон – 2 и т.д.) или их упрощённые марки (например, марка окон ОК-1, ОК-2). Эти марки указываются в спецификации.

Типы конструкций полов, используемых в здании, приводятся в экспликации полов [6].

Конструктивный разрез выполняется по самонесущей стене, имеющей оконные проёмы и заканчивающейся карнизной частью; на нём должна быть представлена полная информация о конструктивном решении подземной (фундаменты, гидроизоляция, полы подвала) и надземной (наружные стены и её элементы, подвальное, междуэтажное и чердачное перекрытия, оконные заполнения, элементы стропильной системы и кровли) частей здания, размерах, креплениях и сопряжениях конструкций; указываются также основные высотные отметки и размеры.

Примеры выполнения архитектурно-конструктивных чертежей индивидуального жилого дома и вариант компоновки чертежей на листах приведены в приложении.

5.4. Разработка планировки участка застройки

Индивидуальный дом размещается в пригородном поселении на участке площадью 0,1...0,2 га (0,1 га = 100 м²), используемом для садоводства, хозяйственных целей, отдыха. Планировочная организация участка должна подчиняться архитектурной композиции дома, отражать интересы членов семьи, потребности хозяйственной деятельности.

Выбор ориентации жилого дома определяется с учётом розы ветров (проветривание в тёплый период, защита от зимних ветров и снеготаносов), обеспечения инсоляции (или защиты от перегрева) жилых помещений и территорий, расположения внутриселковых улиц.

Для подъезда к индивидуальному дому предусматриваются двухполосные улицы или однополосные проезды (ширина одной полосы – 3,5 м). Жилой дом располагается на участке с отступом от красной линии улицы не менее, чем на 5 м (от границ участка – на 3...6 м). Гараж с площадкой перед ним для парковки личного автотранспорта размещается ближе к въезду на участок.

В соответствии с санитарными нормами расстояния до границы соседнего участка должны приниматься не менее: от дома – 6 м; хозяйственных построек (для содержания скота и птицы) – 4 м; других построек (бани, гаража и др.) – 1 м; стволов деревьев – 4 м; кустарника – 1 м.

На территории участка предусматриваются зоны отдыха, спортивные детские площадки, устраиваются беседки, перголы, полисадники перед входом в дом, столики, скамьи. Дорожки и площадки выполняются, как правило, с покрытием из штучных изделий. На участке высаживаются деревья, кустарники, разбиваются газоны, цветники.

Ограждение участка рекомендуется выполнять высотой 1,2...1,8 м с устройством входной калитки и въездных ворот.

На чертеже *ситуационного плана* отражается рельеф участка с нанесением горизонталей, в левом верхнем углу чертежа располагают розу ветров с указанием направления севера. Контур проектируемого

дома наносится основной линией (S) по осевым размерам. Внутри контура указывается номер здания по экспликации; отметка, соответствующая нулевой отметке ($\pm 0,000$ на плане первого этажа); этажность здания (в правом нижнем углу чётко прорисованными точками, соответствующими количеству этажей). Тонкой линией ($S/2$) вокруг здания наносится отмостка, наружные лестницы и площадки. В координируемых углах здания показывают координационные оси с указанием их марок, соответствующих строительному чертежу.

На чертеже указываются размеры зданий и разрывов между ними; расстояния от проектируемого здания до границы проезжей части дороги, деревьев, кустарников; размеры площадок различного назначения; приводится экспликация зданий и сооружений.

5.5. Составление пояснительной записки

В пояснительной записке в краткой и ясной форме, технически грамотным языком описываются и обосновываются все принятые решения, при необходимости, приводятся схемы, рисунки, узлы, расчёты. Пояснительная записка к работе представляется вместе с графической частью.

Во *введении* в сжатой форме обосновывается актуальность проектирования индивидуальных жилых домов из мелкокоразмерных элементов; указываются преимущества и недостатки таких строительных систем; приводятся данные об объёме графической части и пояснительной записки; указываются нормативные документы, на основании которых разработан проект.

Природно-климатические характеристики района строительства и требуемые характеристики проектируемого здания приводятся в табличной форме (табл. 2).

При описании *функционального процесса* следует представить взаимосвязи помещений между собой с выделением коммуникационного центра, общественно-хозяйственной зоны и зоны отдыха.

Характеризуя *объёмно-планировочное решение здания*, указываются этажность, расположение и состав помещений на этаже, наличие подвала, чердака, размеры здания в плане, общая высота здания, высоты этажа и помещений, расположение входного узла (тамбура, лестницы, веранды), параметры основных и аварийных лестниц. В этом разделе приводятся также технико-экономические показатели объёмно-планировочного решения: жилая площадь здания $S_{ж}$, m^2 ; подсобная площадь здания, m^2 ; площадь летних помещений, m^2 ; площадь коммуникаций, m^2 ; общая площадь $S_{общ}$, m^2 ; периметр наружных стен $P_{нар.ст}$, m ; площадь застройки S_3 (в том числе, надземной и подземной частей), m^2 ; строительный объём $V_{стр}$ (в том числе, надземной и подземной частей), m^3 ; коэффициенты $k_1 = S_{ж} / S_{общ}$, $k_2 = V_{стр} / S_3$, $k_3 = P_{нар.ст} / S_{общ}$, $k_4 = V_{стр} / S_{общ}$.

2. Форма таблиц пояснительной записки

№ п/п	Наименование характеристики	Характеристика	Обоснование
1	2	3	4

Описание объёмно-планировочного решения здания должно сопровождаться ссылками на графическую часть проекта с указанием листов с планами, разрезами и т.п.

При описании *конструктивного решения здания* приводятся сведения о конструктивных системе и схеме здания, обеспечении жёсткости и устойчивости, затем даётся краткое описание конструктивных элементов здания с указанием их марок, размеров, характеристик материалов, а также конструкций сопряжения с другими элементами. Для применяемых типовых конструкций приводятся ссылки на соответствующие альбомы типовых изделий, каталоги, ГОСТы. Описание конструктивного решения должно сопровождаться ссылками на графическую часть проекта с указанием листов, на которых приводятся конкретные решения.

При описании *санитарно-технического и инженерного оборудования здания* кратко даются сведения о системах отопления, вентиляции, водопровода, канализации, энергоснабжения, слаботочных сетей и др.

При описании *архитектурно-художественного решения здания* указываются средства архитектурной композиции, применяемые для решения фасадов (ритм, контраст, нюанс, симметрия, асимметрия, масштаб), а также пластические средства (элементы декора фасадов, форма балконов, эркеров, элементов кровли, колористика фасадных плоскостей). Кроме того, описываются виды отделки помещений.

При *обосновании выбора ограждающих конструкций* приводится теплотехнический расчёт наружной стены [17, 21, 23].

При описании ситуационного плана участка застройки указываются основные принципы расположения жилого дома и других построек на участке, элементов благоустройства, озеленения; приводятся технико-экономические показатели генплана: площадь участка $S_{уч}$, м²; площадь застройки $S_з$, м²; площадь покрытий $S_п$, м²; площадь озеленения $S_{оз}$, м²; коэффициент застройки $K_з = S_з / S_{уч}$; коэффициент использования территории $K_и = (S_з + S_п) / S_{уч}$; коэффициент озеленения $K_{оз} = S_{оз} / S_{уч}$.

В *список литературы* вносится литература, использованная при проектировании и расчётах.

5.6. Оформление графической части и пояснительной записки

Состав чертежей проекта должен соответствовать заданию на проектирование, выданному руководителем.

Перед началом работы необходимо обдумать размещение отдельных чертежей на листах, добиваясь ясной читаемости отдельных деталей, выносок, размеров, выявления главного содержания.

При разработке чертежей следует соблюдать правила их составления, обеспечивая объём информации, требуемый для каждого чертежа в зависимости от его вида и назначения [8, 9]. Графические обозначения материалов на чертежах должны соответствовать [5]. Заполнение основной надписи на чертежах следует выполнять в соответствии с [8], используя образец, установленный на кафедре «АиСЗ».

Примеры оформления и последовательность разработки чертежей приведены в справочной литературе.

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 и должна иметь титульный лист, оформленный в соответствии с [8], задание на проектирование, листы основного текста с основными надписями, оформленными в соответствии с [4, 8]. Материал, дополняющий текст пояснительной записки (графический материал, результаты расчётов и т.п.) выносится в приложения. Приложения помещаются после списка литературы и не имеют основной надписи. Страницы пояснительной записки нумеруются, начиная с титульного листа; номера листов проставляются в основных надписях, начиная с листа содержания.

Текст записки должен быть написан или напечатан на компьютере, таблицы и рисунки вставляются в текст и оформляются в соответствии с [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий. В 5 т. Т. 3. Жилые здания / Л.Б. Великовский, А.С. Ильяшев, Т.Г. Маклакова и др. ; под общ. ред. К.К. Шевцова. – М. : Стройиздат, 1983. – 239 с.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания / А.В. Захаров, Т.Г. Маклакова, А.С. Ильяшев и др. ; под общ. ред. А.В. Захарова. – М. : Стройиздат, 1993. – 509 с.
3. Архитектурные конструкции / З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др. ; под ред. З.А. Казбек-Казиева. – М. : Высшая школа, 1989. – 342 с.
4. ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М., 1996. – 30 с.
5. ГОСТ 2.306–68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. – М., 2001. – 10 с.
6. ГОСТ 21.501–93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – М., 1994.

7. ГОСТ 21.508–93 СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. – М., 1994. – 30 с.

8. ГОСТ Р 21.1101–2009 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М., Стандартинформ, 2009. – 46 с.

9. Графическое оформление чертежей индивидуального жилого дома : метод. указ. / сост. : Н.В. Кузнецова, А.Е. Жданов, М.В. Долженкова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 27 с.

10. Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 272 с.

11. Сербинович, П.П. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания массового строительства / П.П. Сербинович. – М. : Высшая школа, 1975. – 319 с.

12. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. – М. : ГУП Стройиздат, 1983. – 136 с.

13. СНиП 2.03.11–85. Защита строительных конструкций от коррозии / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 1999. – 56 с.

14. СНиП 2.07.01–89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой России. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 56 с.

15. СНиП 21-01–97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 1997. – 17 с.

16. СНиП 23-01–99. Строительная климатология / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 2000. – 57 с.

17. СНиП 23-02–2003. Тепловая защита зданий / Госстрой России. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с.

18. СНиП 23-03–2003. Защита от шума / Госстрой России. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 33 с.

19. СНиП 23-05–95*. Естественное и искусственное освещение / Минстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 1998. – 35 с.

20. СНиП 31-02–2001. Дома жилые многоквартирные / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 12 с.

21. СП 23-101–2004. Проектирование тепловой защиты зданий / Госстрой России. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с.

22. СП 30-102–99. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства / Госстрой России, ЦНИИЭПгражданстрой. – М. : ГУП ЦПП, 2000. – 10 с.

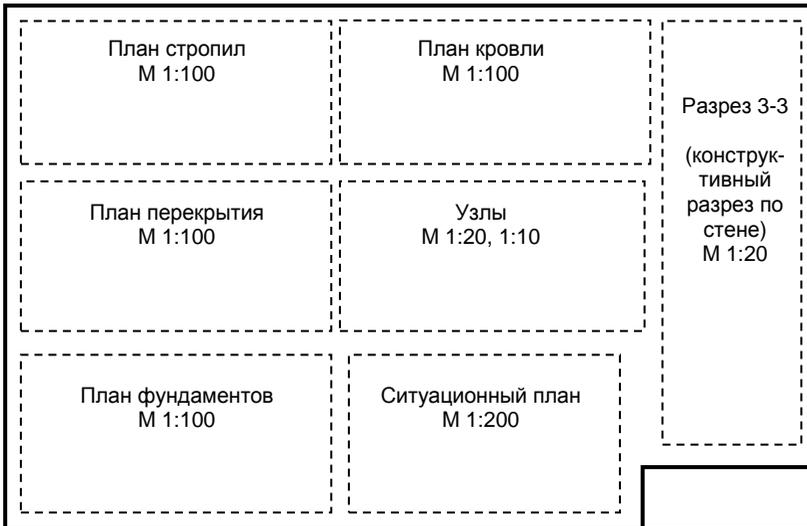
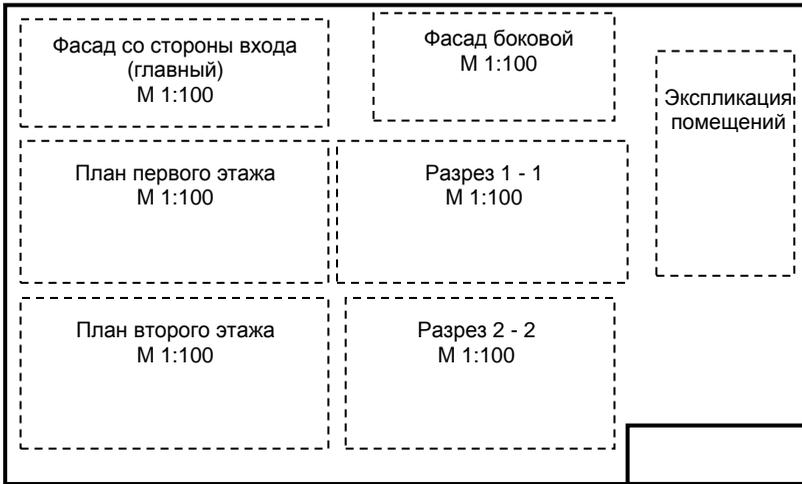
23. Теплотехнические расчёты ограждающих конструкций зданий : метод. указ. / сост. : А.И. Антонов, В.А. Езерский, В.И. Леденев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, – 1997. – 31 с.

24. Шерешевский, И.А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства / И.А. Шерешевский – М. : «Архитектура-С», 2005. – 123 с.

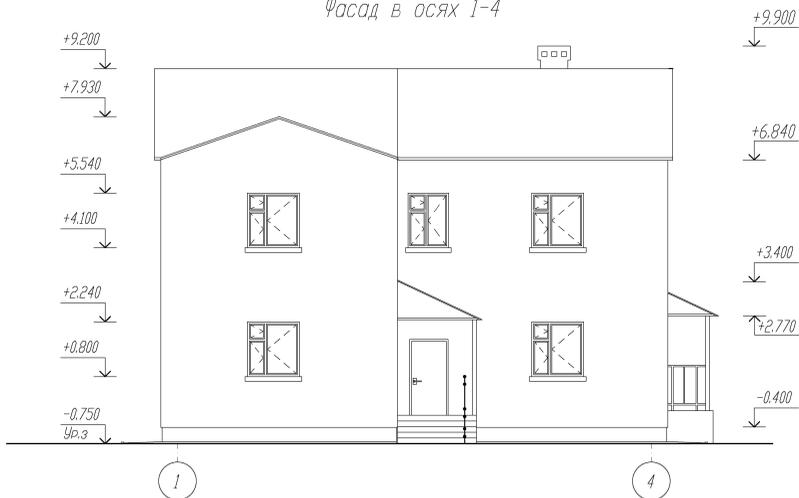
25. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий. / И.А. Шерешевский – Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1981. – 176 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

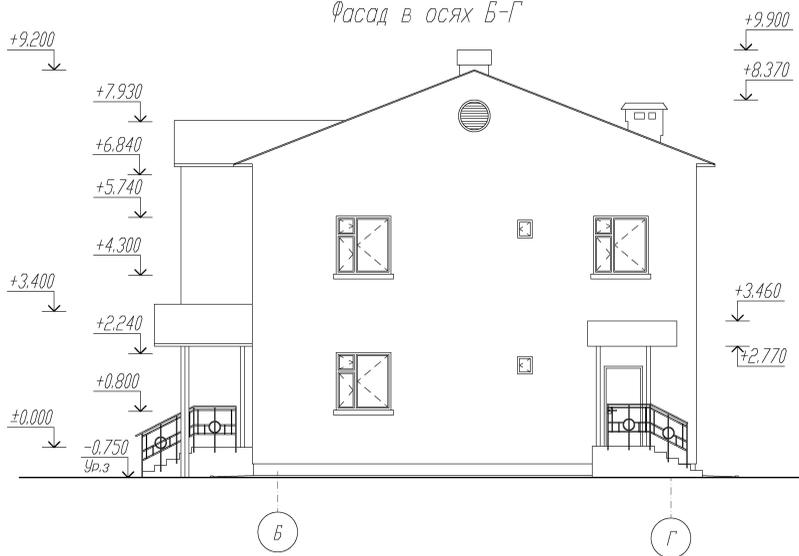
Схемы компоновки чертежей на листах графической части



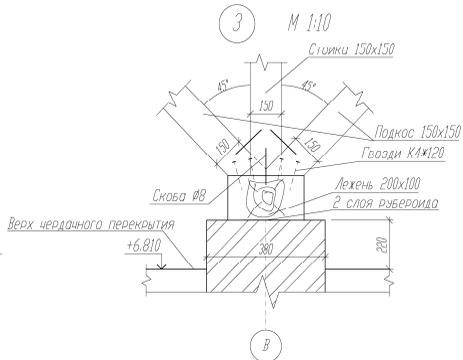
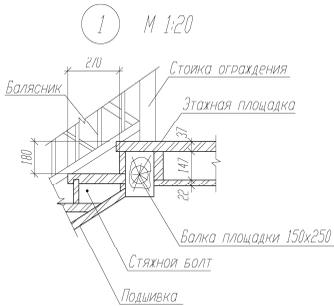
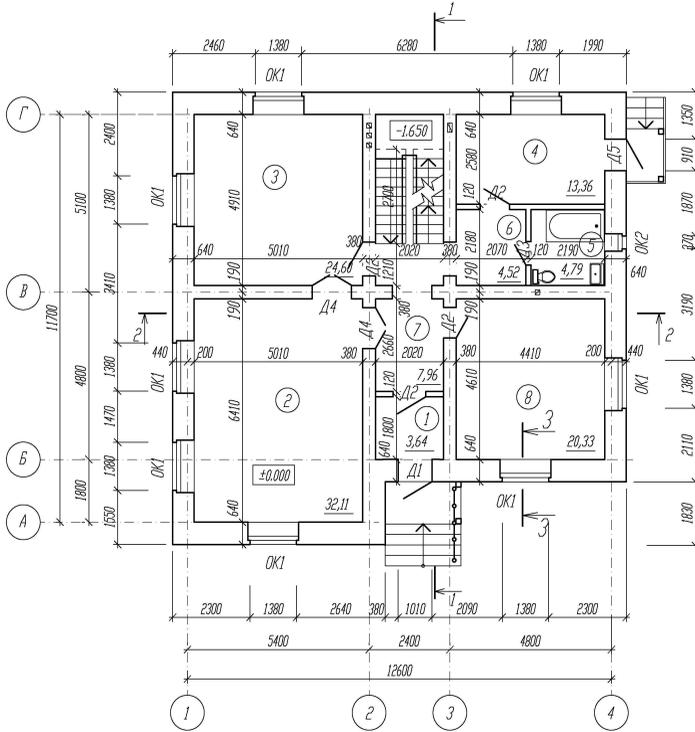
Фасад в осях 1-4



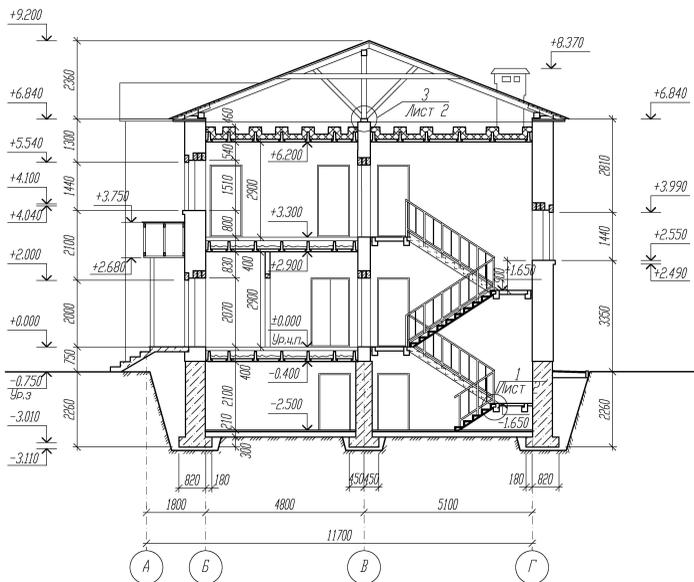
Фасад в осях Б-Г



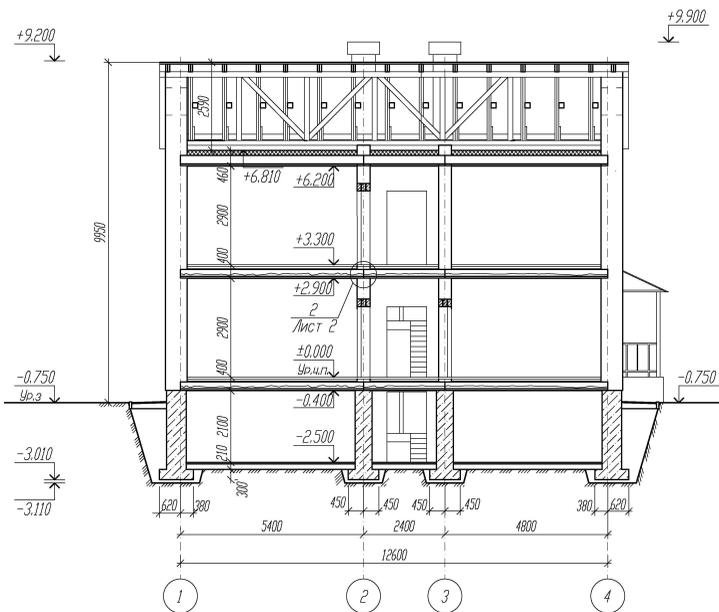
План первого этажа



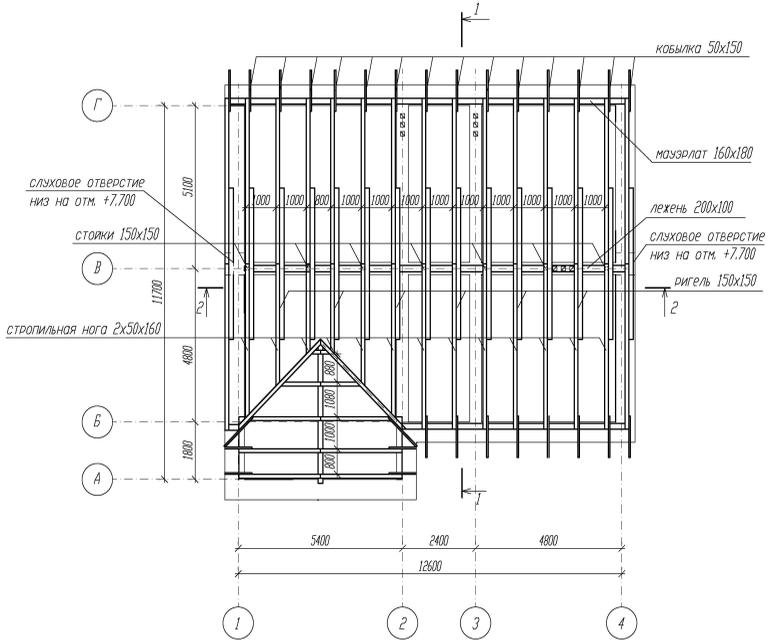
Разрез 1-1



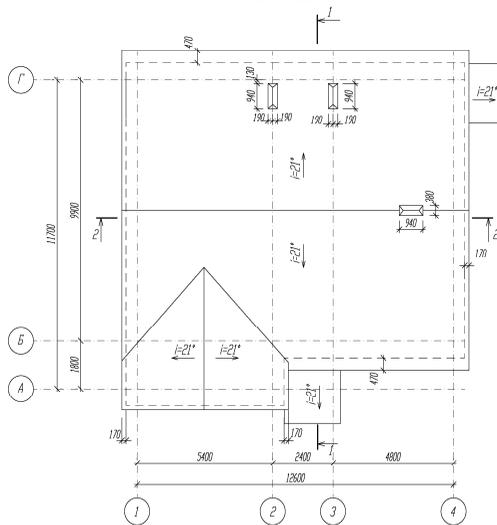
Разрез 2-2 М 1:100



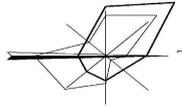
План стропильных конструкций



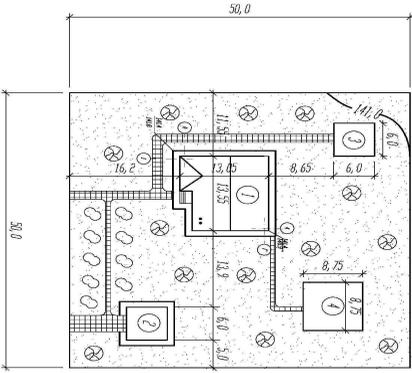
План кровли



Роса ветров (по направлениям)



Ситуационная план участка № 1:500



Условные обозначения:



Экспликация здания и сооружений, пандусов

№	Назначение	Площадь, кв.м
1	Вентиляторы здания	238,11
2	Лестя	38,0
3	Лестничная клетка	16,56
4	Пандус для инвалидов	35,0

Экспликация помещений первого и второго этажей

№ по таблице	Наименование помещения	Площадь, кв.м
1	Ганглер	3,64
2	Гостиная	32,11
3	Кухня-столовая	24,60
4	Голубная	13,36
5	Санитарная зона	4,79
6	Холл	4,52
7	Коридор	10,52
8	Комната служебного назначения	20,33
9	Лестничная клетка	7,4
10	Коридор	9,3
11	Лестя	15,27
12	Лестя	16,11
13	Комната персонала отапливаемая	24,6
14	Поступающая	10,47
15	Санитарная зона	5,22
16	Холл	4,94
17	Служащая	20,33