

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 24.10.2024 13:36:02  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Рязанский институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский политехнический университет»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

**М. В. Князева, С. С. Правдолюбова**

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
ПО ТЕМЕ  
«МАЛОЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ»**

Учебно-методическое пособие

Рязань  
2024

УДК  
ББК  
К

Князева М.В., С.С. Правдолюбова,

Рекомендации по выполнению курсового проекта по теме «Малоэтажный жилой дом»: учебно-методическое пособие / М.В. Князева, С.С. Правдолюбова – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2024. - 34 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 08.03.01 Строительство, 07.03.01 Архитектура (бакалавриат), 08.05.01 Уникальные здания и сооружения (специалитет) очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

В разделах методических указаний рассматриваются: методика, цели и задачи выполнения курсового проекта, задание на курсовой проект, стадии выполнения курсового проекта.

В приложениях к методическим указаниям представлены примеры оформления курсового проекта.

Печатается по решению методического совета Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

УДК  
ББК  
К

© М.В. Князева, С.С. Правдолюбова  
© Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического университета, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Задание на проектирование	5
2	Цель и задачи выполнения курсового проекта	6
3	Состав курсового проекта (работы)	6
4	Порядок выполнения работы	8
5	Методика проектирования	10
6	Организация приусадебного участка	15
7	Конструктивное решение здания	16
8	Отопление и вентиляция жилого здания	19
9	Технико-экономические показатели проекта	21
10	Графическое оформление чертежей	22
11	Термины и определения	27
12	Библиографический список	28
	Приложения:	
	Приложение 1 - Примеры выполнения чертежей	30

## **Введение**

Цель курса – дать студентам знания по архитектурно-конструктивному проектированию малоэтажного усадебного жилого дома (далее – дом) с количеством наземных этажей не более чем три, отдельно стоящего или блокированной застройки, включая указания к выполнению курсового проекта/работы (расчетно-графической работы), требования к графической части и пояснительной записке, порядок выполнения и этапы работы над проектом.

В результате освоения курса у обучающихся сформируются общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Студенты овладеют основами современных методов проектирования, научатся работать с нормативной строительной литературой и грамотно её трактовать; прорабатывать планировочную структуру проектируемых объектов; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности.

Учебно-методическое пособие может быть использовано преподавателями и студентами архитектурного, дизайнерского и строительных направлений подготовки.

# 1. Задание на проектирование «Малоэтажного жилого дома из мелкогабаритных элементов»

## 1 Тип жилого дома:

индивидуальный;                      одноквартирный,                      двухквартирный, четырехквартирный, блокированный; с подвалом, без подвала.

## 2 Состав семьи в квартире:

- 3 чел. (родители, ребенок-подросток);
- 4 чел. (родители, дети-подростки одного пола, разного пола);
- 5 чел. (семья из трех поколений);
- 6-7 чел. (семья из трех поколений).

3 Климатический район строительства - принимается для выбора объемно-планировочного решения, определения глубины заложения фундаментов и теплотехнического расчета.

4 Грунты основания в соответствии с заданием – пучинистые или непучинистые.

## 5 Используемые строительные материалы и изделия:

- для фундаментов: бетон (монолитный, сборный из блоков);
- для стен: эффективная кладка из кирпича, мелких блоков;
- для перекрытий: деревянные или железобетонные балки с заполнением межбалочного промежутка деревянными щитами, гипсовыми легкобетонными плитами; железобетонный настил из многопустотных плит;
- для скатной крыши: деревянные стропила,
- для кровли: керамическая черепица, металлочерепица, кровельный лист, ондулин, мягкая кровля из штучных материалов;
- для полов: доски, паркет, линолеум, ламинат. керамическая плитка.

## 6 Отопление:

- центральное от районной котельной;
- местное с подключением к поселковым сетям;
- автономное, печное.

## 7 Санитарно-техническое оборудование:

- полное.

## 2. Цель и задачи выполнения курсового проекта

Архитектурно-конструктивная работа над проектом малоэтажного жилого дома из мелкогабаритных элементов является первой проектной работой студентов по курсу «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектурно-конструктивное проектирование».

Цель – развитие практических навыков разработки архитектурного и конструктивного решения малоэтажного здания, графического представления и технико-экономической оценки, закрепление теоретических знаний, полученных при изучении курса.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи:

- изучить отечественный и зарубежный опыт проектирования малоэтажного строительства;
- разработать объемно-планировочную структуру и архитектурно-композиционное решение малоэтажного здания;
- выбрать и проработать конструктивную схему, наиболее полно отвечающую принятому архитектурно-композиционному решению, заданному району строительства;
- выполнить в требуемом объеме чертежи, иллюстрирующие принятые объемно-планировочное и конструктивное решения проектируемого здания;
- дать технико-экономическую оценку объемно-планировочного решения здания.

## 3. Состав курсового проекта (работы)

Курсовой проект (курсовая работа / расчетно-графическая работа)

малоэтажного жилого дома должен содержать графическую и расчетно-пояснительную части.

Графическая часть должна включать в себя: архитектурный и конструктивный разделы. Представляется на листе формата А1 и (или) формата А2 (А3) или на планшете 50-70мм.

Графическая часть архитектурно-конструктивного решения:

- планы этажей в масштабе 1:100;
- главный фасад (другие фасады) в масштабе 1:100;
- схема плана приусадебного участка в масштабе 1:200 или 1:500.
- поперечный разрез здания (с обязательным показом внутренней лестницы и проема в наружной стене) в масштабе 1:100;
- разрез по наружной стене здания (с обязательным показом цокольной части, сопряжения перекрытий со стеной, верхнего и нижнего сечений оконных переплетов, карниза) в масштабе 1:10 или 1:20;
- план конструкций: фундаментов, перекрытий, стропил (полностью или фрагментарно), в масштабе 1:100;
- план кровли с показом уклона скатов в масштабе 1:200 или 1:100;
- один-три конструктивных узла здания в масштабе 1:10 или 1:20 (в зависимости от вида работы: КП, КР, РГР).

Содержание пояснительной записки :

Введение

**1 Архитектурно-планировочное решение**

1.1 Общая часть

1.2 Конструктивная схема здания

1.3 Объемно-планировочное решение

1.4 Генплан. ТЭП генплана

1.5 Технико-экономические показатели здания

**2 Конструктивные элементы**

2.1 Фундаменты

2.2 Стены. Теплотехнический расчет

2.3 Перегородки

2.4 Перекрытия и полы

2.5 Лестницы

2.6 Окна

2.7 Двери

2.8 Крыша

2.9 Наружная и внутренняя отделка

- Схемы планов этажей к экспликации помещений, полов и ведомости переемычек

- Таблица 2. Ведомость заполнения оконных и дверных проемов

- Таблица 3. Экспликация полов

- Таблица 4. Ведомость переемычек

- Таблица 5. Спецификация элементов стропильной кровли

- Таблица 6. Спецификация сборных железобетонных элементов

- Список литературы.

Расчетная часть должна содержать теплотехнический расчет наружной стены здания, расчет технико-экономических показателей объемно-планировочного решения жилого здания, расчет переемычек.

#### **4. Порядок выполнения работы**

Порядок выполнения курсового проекта (курсовой работы / расчетно-графической работы) малоэтажного усадебного жилого дома и последовательность разработки отдельных его элементов согласуются с календарным планом лекционного курса и планом проведения соответствующих практических занятий в аудитории.

*Порядок работы при составлении эскизов:*

- на основе индивидуального задания (тип жилого дома) устанавливается планировочная структура дома;

- уточняется функциональная взаимосвязь помещений, их размеры и



пропорции в плане с вариантной проработкой расстановки оборудования (для облегчения этой задачи следует воспользоваться нормами планировочных элементов жилых зданий);

- составляются варианты общей композиции и объемно-планировочного решения дома, схематичные планы этажей;

- устанавливается рациональная конструктивная схема здания с обозначением несущих наружных и внутренних стен;

- разрабатывается архитектурный разрез здания (для лучшего понимания пространственной структуры дома могут представляться два разреза продольный и поперечный);

- разрабатываются варианты фасада жилого здания (со стороны главного входа).

В процессе работы над проектом необходима постоянная взаимоувязка и корректировка основных чертежей: планов, разрезов, фасада здания.

Все эскизы просматриваются преподавателем-консультантом. Только после утверждения преподавателем окончательного варианта проекта студент переходит к следующему этапу работы.

*Детальная проработка принятого варианта:*

- уточнение и модульная координация всех размеров, нанесение и маркировка координационных осей;

- прорисовка конструкций всех элементов здания согласно принятому конструктивному решению, выбор конструкций полов для различных помещений дома, проработка конструктивного решения отдельных деталей и узлов сопряжений стен, перекрытий, крыши, ограждений балконов и лоджий, заполнения оконных и дверных проемов.

Все чертежи проекта представляются на листах стандартного формата в соответствии с требованиями к оформлению строительных чертежей, изображения выполняются тушью.

## 5. Методика проектирования

Для разработки общего композиционного и объемно-планировочного решения проектируемого жилого дома целесообразно собрать и проанализировать проектные материалы современной отечественной и зарубежной практики, соответствующие исходным данным индивидуального задания студента.

Учитывая то, что спецификой проектирования индивидуальных жилых домов является отсутствие жестких регламентированных норм на размеры помещений, в качестве нижней границы их размеров рекомендуется ориентироваться на данные, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 - Рекомендуемые размеры жилых помещений квартиры (дома)

Наименование помещений	Минимальный размер площади, м <sup>2</sup>
Общая комната (или гостиная)	16
(при одной жилой комнате)	14
Спальня	8
Спальня на двух человек	10
(при размещении в мансарде)	7
Спальня для инвалида-колясочника	9
Кухня	9
Кухня-ниша или кухонная зона в кухне-столовой	6

Для удобства пользования, а также в соответствии с гигиеническими и эстетическими требованиями основные помещения дома (квартиры) должны иметь определенные пропорции - соотношение глубины и ширины.

Для жилых комнат благоприятные соотношения ширины и глубины составляют соответственно 1:1,5; 1:1; 1:1,75; 1:2 (предельно допустимое).

Приступая к составлению плана дома, необходимо определить состав помещений согласно числу проживающих, их полу и возрасту, родственными отношениями. При этом следует учитывать, что дети - подростки одного пола

могут занимать одну спальню на двух человек, разного пола - две спальни на двух человек; дети одного пола, но с существенной разницей в возрасте также должны занимать две спальни.

Основным компоновочным принципом планировки двухэтажных индивидуальных жилых домов является вертикальное зонирование пространства. Согласно этому положению, на первом этаже должны располагаться помещения активного времяпрепровождения: общая комната (гостиная), кухня, столовая, входная группа (тамбур, прихожая), наиболее вместительные летние помещения дома (терраса, веранда). На первом этаже также могут быть размещены: жилая комната для пожилых членов семьи, помещение для обслуживающего персонала, охраны, рабочий кабинет. На втором этаже располагаются спальни, тихие рабочие кабинеты, детские комнаты.

Взаиморасположение и планировочные связи помещений обусловлены их назначением. Общая комната (гостиная) должна быть непосредственно (или через холл) связана с прихожей, а по возможности и с кухней. К более высокому планировочному уровню комфортности относятся двусветные гостиные, запроектированные высотой в два этажа. Спальни должны проектироваться непроходными и иметь удобную связь с санузлами.

При размещении кухни следует предусматривать ее удобное сообщение с общей комнатой, кладовой для хранения продуктов, верандой или террасой, подвалом. Кухня сравнительно большой площади может быть преобразована в кухню-столовую; помещение столовой может быть самостоятельной функциональной единицей имеющей непосредственную связь с гостиной и кухней.

Ванные, туалеты и постирочно-моечные помещения в домах с квартирами в двух уровнях следует размещать на обоих этажах, одно над другим. На первом этаже целесообразно расположить постирочно-моечную комнату, сауну и неполный («гостевой») санузел, состоящий из унитаза и умывальника. На втором этаже размещается полный санузел (умывальник, ванна, унитаз и другое оборудование) - совмещенный или раздельный. Расположение санузлов

непосредственно над жилыми комнатами не допускается. Вход в помещение, оборудованное унитазом, непосредственно из кухни не допускается.

Ширина помещений (кухни и кухонной зоны в кухне-столовой, передней, внутриквартирных коридоров, ванной комнаты, туалета или уборной, совмещенного санузла), а также площади проектируемых домов, принадлежащих к государственному и муниципальному жилищному фонду, в том числе жилищному фонду социального использования и домов частного жилищного фонда - в зависимости от количества жилых комнат принимаются не менее указанных в СП 137.13330 [1].

В индивидуальных жилых домах целесообразно предусматривать второй выход - на приусадебный участок.

Объемно-планировочная композиция малоэтажного жилого дома может быть четырех видов:

- два полных этажа, равноценных по площади;
- первый этаж и неполный второй этаж, располагающийся над частью помещений первого этажа;
- первый этаж и мансардный второй этаж, располагающийся в пространстве чердака;
- помещения дома расположены в 3-4 уровнях с подъемом на один лестничный марш относительно каждого уровня

Связь между этажами осуществляется с помощью лестниц, которые должны быть удобны в использовании и вместе с тем занимать минимальный объем.

В малоэтажном строительстве основные и внутриквартирные лестницы обычно выполняют из дерева. Деревянные лестницы устраивают на тетивах и косоурах. Также в строительстве получили распространение сборные лестницы из крупноразмерных элементов - площадок и маршей заводского изготовления или маршей с двумя полуплощадками. Для уменьшения пространства, занимаемого лестницей, допускается применять забежные ступени и винтовые внутриквартирные лестницы. Винтовые лестницы могут быть выполнены из

дерева, металла, сборного и монолитного железобетона.

Наименьшая ширина внутриквартирных лестниц, а также лестниц, ведущих в подвальные и цокольные этажи, - 0,9 м; наибольший уклон - 1:1,25. Лестничный марш должен включать не менее трех ступеней и не более 18.

Рекомендуемые размеры ступеней: подступенка - 15...20 см, проступи - 28...30 см. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины лестничного марша.

Внутриквартирные лестницы могут проектироваться пристенными, одно-, двух-, трехмаршевыми; с забежными ступенями, винтовыми. В лестницах с забежными ступенями и винтовых ширина проступи в середине должна быть не менее 18 см.

Рекомендуемая высота (от пола до потолка) жилых комнат и кухни (кухни-столовой) в климатических подрайонах IA, IB, IC, ID и IVA, определяемых по СП 131.13330.2018 [2], должна быть не менее 2,7 м, а в других климатических подрайонах - не менее 2,5 м. [3].

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

В жилых комнатах и кухнях квартир, расположенных в этажах с наклонными ограждающими конструкциями или в мансардном этаже, допускается уменьшение высоты потолка относительно нормируемой на площади, не превышающей 50%.

В квартирах частного жилищного фонда и жилищного фонда коммерческого использования функционально-планировочные связи комнат проходами и состав санитарно-технического оборудования квартир следует устанавливать по заданию на проектирование.

В помещениях дома следует предусматривать:

– естественное и искусственное освещение в соответствии с СП 52.1333 [4] и СанПиН 1.2.3685-21 [5].

Отношение суммарной площади световых проемов к площади пола

жилых помещений следует принимать с учетом светотехнических характеристик окон и затенения противостоящими зданиями не менее 1:8 и не более 1:5,5. а для верхних этажей со световыми проемами в плоскости наклонных ограждающих конструкций - не менее 1 : 10 [3].

Максимальная глубина и ширина жилых комнат при одностороннем освещении должна быть:

Ширина жилой комнаты для проживания инвалидов должна быть не менее 3,0 м (для немощных - 3,3 м; передвигающихся на кресле-коляске - 3,6 м). Глубина жилой комнаты должна быть не более ее двойной ширины. При наличии перед фронтом комнаты летнего помещения шириной 1,5 м и более глубина комнаты должна быть не более 4,5 м.

В соответствии с п. 6.2.7. СП 59.13330.2012 Ширина (по наружной стене) жилой комнаты для проживания инвалидов должна быть не менее 3,0 м (для немощных - 3,3 м; передвигающихся на кресле-коляске - 3,4 м). Глубина (перпендикулярно наружной стене) комнаты должна быть не более ее двойной ширины. При наличии перед наружной стеной с окном летнего помещения глубиной 1,5 м и более, глубина комнаты должна быть не более 4,5 м. Ширина спального помещения для инвалидов должна быть не менее 2,0 м (для немощных - 2,5 м; для передвигающихся на кресле-коляске - 3,0 м). Глубина помещения должна быть не менее 2,5 м [6].

В жилых зданиях I, II и III климатических районов при всех наружных входах следует предусматривать тамбуры, обеспечивающими доступность для МГН, включая инвалидов-колясочников, согласно СП 59.13330, но глубиной не менее 1,5 м.

В домах, проектируемых для районов со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 32°С, устраивается двойной тамбур [3].

Все жилые помещения дома должны быть обеспечены необходимым уровнем инсоляции в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 и СП 42.13330.2016 [7, 15].

Продолжительность инсоляции во многом зависит от ориентации жилых помещений. Спальни, детские, общие комнаты желательно ориентировать на юг, юго-восток; столовые, гостиные, холлы - на восток, северо-восток, северо-запад; кухни могут быть ориентированы на север. В южных климатических районах нежелательна ориентация жилых помещений на запад.

Планировочная структура малоэтажного жилого дома может быть дополнена эркерами, лоджиями, балконами. Рекомендуемая ширина балконов и лоджий - не менее 0,9 м.

Основными критериями выбора наилучшего объемно-планировочного решения здания являются рациональность и удобство планировки, архитектурная выразительность объёмно-пространственного решения, а также влияние объемно-планировочного решения на технико-экономическую характеристику здания. Последнее предполагает следующие зависимости: чем меньше удельная площадь наружных ограждающих конструкций, тем ниже стоимость строительства и меньше теплопотери здания (следовательно, ниже расходы на отопление); увеличение высоты этажа на 100 мм повышает сметную стоимость 1 м<sup>2</sup> общей площади здания на 1,2 %.

## **6. Организация приусадебного участка**

На архитектурном листе курсовой проект (курсовая работа / расчетно-графическая работа) должна быть представлена схема генерального плана приусадебного участка с расположением на нем проектируемого дома, хозяйственных построек и гаража (если таковые имеются), озеленения дорожек и подъездов, условные обозначения.

При размещении на территориях с застройкой усадебными, одно-двухквартирными домами, следует учитывать, что расстояние от стен жилого

здания с окнами жилых комнат до хозяйственных построек (сарая, гаража, бани) и до стен соседнего дома, расположенных на соседних земельных участках должно быть не менее 6 м [14].

## **7. Конструктивное решение здания**

Конструктивная схема здания, расположение вертикальных несущих элементов (стен, колонн) принимаются на основе объемно-планировочного решения здания, величины пролета перекрытий и покрытий.

Все несущие стены привязываются к координационным осям из условия опирания на стены конструкций перекрытий. Внутренняя грань несущих наружных стен смещается внутрь здания на 130 мм при сборных железобетонных перекрытиях и на 200 мм при балочных перекрытиях. Внутренняя грань самонесущих наружных стен совмещается с осью. В каркасных зданиях разбивочные оси совмещаются с геометрическими осями колонн.

Согласно п. 12 СП 50-101-2004 фундаменты подразделяются на столбчатые (отдельные) - под колонны или ранд-балки, ленточные, прерывистые и щелевые - под стены или ряды колонн, и плитные (сплошные) - под здание или его часть. В качестве материала фундамента применяют железобетон, бетон, природные камни, кирпич [8].

Для малоэтажных зданий в соответствии с п. 8 СП 22.1330 [9] на естественном основании рекомендуется принимать фундаменты:

- В зданиях с несущими стенами: ленточные, столбчатые, плитные, щелевые и др.

- В зданиях стоечно-балочной схемы и при безростверковом опирании стен следует применять столбчатые фундаменты.

- Для зданий без подвалов рекомендуются малозаглубленные фундаменты.

Глубина заложения фундамента проектируемого здания зависит от



величины сезонного промерзания грунта для соответствующей климатической зоны, от назначения и конструктивного решения проектируемого сооружения и условий их эксплуатации, нагрузок и воздействий на фундаменты здания [8].

Толщина бетонных монолитных фундаментов принимается минимальной - 400 мм; сборных - в соответствии с размерами блоков.

Высоту цоколя принимают 600...900 мм с прокладкой слоя горизонтальной гидроизоляции из рулонного материала на мастике на высоте 150 мм или выше уровня отмостки.

Наружные стены в соответствии с заданием могут выполняться из красного (обыкновенного или модульного) кирпича, силикатного кирпича.

Толщина стены определяется на основе теплотехнического расчета и конструктивной прочности.

Внутренние несущие стены проектируются на основе конструктивных требований с минимальной толщиной из условия опирания перекрытий: кирпичные с опиранием железобетонных плит - 250 мм, кирпичные с опиранием деревянных балок - 380 мм. Внутренние несущие стены, включающие вентиляционные каналы, проектируют толщиной 380 мм.

Перегородки выполняются толщиной 120 мм - из кирпича, 80 мм - из гипсовых или шлакобетонных плит. Кирпичная самонесущая стена толщиной в один кирпич (250 мм) требует устройства фундамента.

Оконные и дверные проемы в зданиях из штучных элементов перекрываются брусковыми перемычками (опирание простых перемычек на простенки – не менее 120 мм, усиленных - не менее 250 мм).

Перекрытия (междуэтажные, чердачные, цокольные) выполняют с использованием железобетонного пустотного настила.

Расстояние между балками принимается от 0,6 до 1,0 м в зависимости от величины перекрываемого пролета и сечения балок. Несущая конструкция перекрытия над всеми помещениями принимается, как правило, одинаковая.

В домах с мансардами перекрытие над мансардой выполняется из легких деревянных конструкций.

Полы (верхний слой - покрытие) принимают в зависимости от назначения помещения.

Дощатые полы выполняют из оструганных шпунтованных досок шириной 100... 120 мм, толщиной 29 мм. Паркетные полы устраивают: штучные - из отдельных клепок толщиной 15... 18 мм; наборные мозаичные - из набранных на заводе и соединенных с помощью бумажных листов специальных ковриков размером 600х600 мм; из паркетных досок длиной 1200, 1800, 3000 мм, шириной 150 мм.

Линолеум приклеивается к основанию пола специальными мастиками, плитки из полимерных материалов - синтетическими клеями или битумной мастикой. Керамическая плитка укладывается на слой цементного раствора по стяжке. Цементный пол представляет собой слой цементно-песчаного раствора толщиной 20...30 мм по бетонному подстилающему основанию с последующим заглаживанием и затиркой («железнением») поверхности растворного слоя.

При устройстве пола первого этажа в домах без подвалов уровень пола должен быть поднят на 800...900 мм над поверхностью земли. Конструкция пола в этом случае представляет собой лаги, уложенные на ряд столбиков (кирпичных или бетонных), установленных на подготовленное основание (хорошо утрамбованный грунт, песчаная подсыпка, слой тощего бетона толщиной 100... 150 мм). Столбики высотой не более 200...250 мм располагаются рядами на расстоянии 600... 1200 мм друг от друга.

Крыши малоэтажных домов устраиваются, как правило, скатными, с чердаком или мансардой. Уклон ската зависит от применяемого материала кровли и климатического района строительства. Конструкция крыши состоит из несущей части - стропил и ограждающей - кровли.

Кровля устраивается по обрешетке - крепежной основе - в виде деревянных брусков сечением 25х50 или 50х50 мм либо из досок толщиной 19...25 мм. Обрешетка крепится к стропильным ногам гвоздями. Деревянная обрешетка выполняется разреженной или в виде сплошного настила в зависимости от вида, прочности и жесткости используемого кровельного

материала.

В соответствии с конструкцией обрешетки расстояние между смежными стропильными ногами принимается равным от 0.8 до 1.7 м.

Элементы стропил - стропильные ноги, стойки, подкосы и прогоны выполняются из бруса или толстых (толщиной 100 мм) досок. Расстояние между стойками принимают не более 3...4 м. При увеличении этого расстояния требуется установка продольных подкосов. Сечение несущих элементов определяется расчетом, условно стойки, подкосы и прогоны принимаем сечением 100х100.

При устройстве чердака должен быть предусмотрен беспрепятственный проход вдоль стен здания для контроля состояния стропил, осмотра мест примыкания крыши к стенам. Высота чердака в местах прохода должна быть не менее 1,9 м, а в местах примыкания крыши, вдоль наружных стен - не менее 0,4 м. Для освещения и проветривания пространства чердака, а также для выхода на крышу устраиваются чердачные («слуховые») окна. Они располагаются на высоте 1,0... 1,2 м от уровня верха чердачного перекрытия примерно на одинаковом расстоянии вдоль крыши.

В двухэтажных зданиях допускается наружный неорганизованный водосток. При этом обязательно устройство козырьков над входами и над балконом второго этажа. Вынос карниза должен быть не менее 0,5 м.

## **8. Отопление и вентиляция жилого здания**

Отопление и вентиляцию с естественным воздухообменом необходимо проектировать в соответствии с СП 60.13330 [11] и СП 7.13130 [11].

Заданием на проектирование предусматривается три вида отопления дома: централизованное, автономное и печное.

При устройстве автономного отопления в доме должно быть предусмотрено помещение для котельной, отвечающее следующим требованиям:

- высота помещения не менее 2,5 м;
- объем и площадь помещения не менее 15,0 м<sup>2</sup>;
- наличие естественного освещения из расчета остекления 0,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> помещения;
- наличие вентиляционной вытяжки;
- при размещении котельной на первом, цокольном или подвальном этаже она должна иметь выход непосредственно наружу [12].

При установке отопительных печей, дымовых каналов требуются определенные конструктивные решения, необходимо также выполнение ряда условий, связанных с наличием в помещении открытого огня. Для повышения комфорта проживающих в домах могут быть установлены камины.

Помещения кухни, санузлов, котельной, сауны, гаража должны иметь отдельные вентиляционные каналы.

Камины устраиваются для создания дополнительного комфорта в жилом помещении, отопительную печь они не заменяют. Наличие камина сопровождается устройством отдельного вентиляционного канала, смежного с дымовой трубой камина

Дымовые трубы следует выводить выше кровли более высоких зданий, пристроенных к зданию с печным отоплением. Высоту дымовых труб, размещаемых на расстоянии, равном или большем высоты сплошной конструкции, выступающей над кровлей, следует принимать (см. рисунок 1):

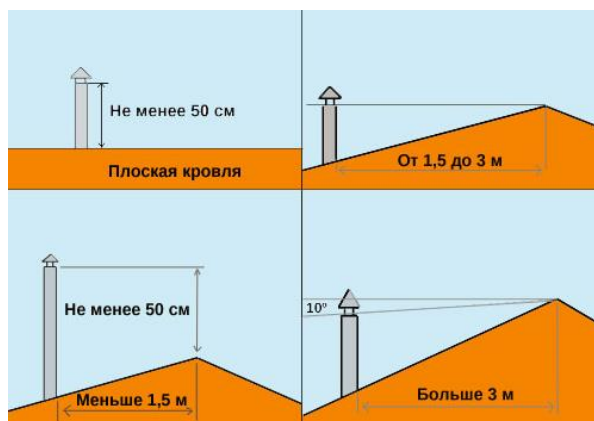


Рисунок 1 - Высота дымовых труб

## 9. Технико-экономические показатели проектируемого здания

При разработке проекта частного дома необходимо учитывать несколько основных понятий, которые используются при определении размеров здания: площадь помещений, общая площадь здания, жилая площадь, полезная площадь и площадь застройки.

**Площадь помещений.** Это расчет размеров помещения, определяемый по расстоянию между стенами без учета плинтусов. Площадь, занимаемая кирпичной печью или камином, в площадь помещений не включается [3].

**Общая площадь здания,  $F_0=(F_{ж}+ F_{в})$**  – это суммарная площадь всех отапливаемых жилых ( $F_{ж}$ ) и нежилых помещений вспомогательного использования ( $F_{в}$ ), предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в жилом помещении. К площади помещений вспомогательного использования относятся площади кухонь, коридоров, ванн, санузлов, встроенных шкафов, кладовых, а также площадь, занятая внутриквартирной лестницей, и иные. Веранды, террасы, балконы и лоджии при расчете общей площади не учитываются. Наружные лестницы, не отапливаемых помещений в общей площади не учитываются [13].

**Жилая площадь,  $F_{ж}$**  – это суммарная величина жилых комнат. Это кухня, гостиная, спальня, детская, рабочий кабинет, также в это понятие включаются гардеробные комнаты.

*Жилая площадь позволяет оценить реальные размеры жилого пространства. Например, в некоторых проектах в большом доме может быть оборудована просторная прихожая, техпомещение или тамбур, но при этом сами комнаты окажутся маленькими и тесными.*

Если в здании есть ниши, высота которых составляет менее 2 м, они не могут учитываться в составе жилой площади помещения.

**Полезная площадь.** (в иностранных стандартах она обозначается как «используемая»). Это суммарная площадь всех помещений, из этой величины

исключается площадь лестниц и лестничных клеток, а также лифтовых шахт и пандусов.

**Площадь застройки.** По закону она не должна превышать 30% от общей площади участка. В эту величину включается общая площадь горизонтального разреза здания, проведенного на уровне цокольной части. При этом в данную величину включается площадь крыльца, террасы или веранды, но не включается размер балкона на втором этаже, если у него нет дополнительных несущих столбов.

Площадь здания, сооружения, помещения определяется как площадь простейшей геометрической фигуры (например, прямоугольник, трапеция, прямоугольный треугольник) или путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур.

Значение площади здания, сооружения, помещения определяется в квадратных метрах с округлением до 0,1 квадратного метра, а значения измеренных расстояний, применяемые для определения площадей, - в метрах с округлением до 0,01 метра.

## **10. Графическое оформление чертежей**

Прежде чем приступить к вычерчиванию проекта на чертежной бумаге, следует составить композицию листа - целесообразное размещение на нем отдельных чертежей с учетом установленного порядка и плотности заполнения листа. Для этого рекомендуется вырезать из бумаги шаблоны, соответствующие наибольшим габаритам изображаемых проекций (планов, разреза, фасада, деталей) в принятом масштабе, и разместить их на листе, оставляя место для необходимых выносных и размерных линий, надписей, штампа.

Чертежи проекта выполняются на стандартных листах формата А2, А1 или на планшете 500-700мм. Лист должен иметь рамку, линии которой отстоят от краев с трех сторон на 5 мм, а с левой стороны - на 20 мм. Штамп размещается в правом нижнем углу листа. Чертежи при размещении на листе

следует располагать на расстоянии 40...45 мм от рамки и на расстоянии 35...40 мм друг от друга.

Вычерчивание в карандаше в тонких линиях начинают с изображения основных элементов: планов, фасада, поперечного разреза, плана участка. Оставшиеся свободные места заполняются деталями, технико-экономическими показателями, примечаниями. При этом текстовый материал следует размещать в правой нижней части листа. На данном этапе проектирования основные чертежи должны быть разработаны детально, с использованием условных обозначений материалов и снабжены всеми необходимыми надписями и пояснениями.

На чертежах должны быть указаны все необходимые размеры.

На планах этажей указывают:

- координационные оси здания с маркировкой в кружках диаметром 8мм (для маркировки используются арабские цифры и буквы русского алфавита. Цифрами обозначаются оси, которых на плане больше. Направление маркировки осей слева направо и снизу вверх);
- толщину стен и перегородок, привязку капитальных стен к координационным осям; оконные и дверные проемы во всех стенах (для проемов с четвертями размеры дают по наименьшей величине); приводят также размеры летних помещений, выносных крылец и других элементов;
- отметки участков, расположенных на разных уровнях (отметки указывают со знаком «+» или «-» в прямоугольнике);
- площади помещений (в правом нижнем углу помещения с двумя десятичными знаками после запятой в метрах квадратных и подчеркивают сплошной толстой линией);
- санитарно-техническое и кухонное оборудование, камины и печи (с условным обозначением расположения топочного отверстия), встроенные шкафы и антресоли.

Наружные размеры проставляются цепочками. Первая размерная линия (цепочка) проводится на расстоянии 15 мм от внешнего контура здания и

содержит размеры проемов, простенков; вторая цепочка размеров - расстояния между координационными осями; третья цепочка - общий размер между крайними координационными осями наружных стен здания. Расстояние между размерными линиями (цепочками) принимается равным 7 мм.

Маркировочные обозначения осей (кружки) выносятся за третью размерную линию. Расстояние от размерной до кружка – 4мм.

Фасад здания следует размещать в верхней части листа. При выполнении чертежа фасада следует произвести построение теней, оставляя линии построения (до первой проверки в карандаше), что позволит проверить их правильность.

На фасаде показывают начальную и конечную координационные оси, а также оси в местах поворота стен фасада, в местах перепада высот и в местах деформационных швов. Предпочтительно слева от фасада на расстоянии 15мм от линий контура размещают высотные отметки основных ограждающих конструкций.

На разрезах здания указывают:

- координационные оси здания и расстояния между ними и крайними осями; отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок, низа покрытия верхнего этажа;
- отметку верха стен, карнизов, уступов стен, верха покрытия (конька, башни); линейные размеры и привязку по высоте проемов (для проемов с четвертями - по наименьшей величине проема), отверстий, ниш в стенах и перегородках, изображенных в сечении;
- толщину стен и их привязку к координационным осям.

Отметка чистого пола первого этажа принимается за 0,000; отметки уровня земли, подошвы фундамента, пола подвала и другие ниже этого уровня указываются с отрицательным знаком ( - ), отметки элементов, расположенных выше уровня чистого пола, указываются со знаком + с тремя десятичными знаками после запятой в метрах.

Размеры проставляются цепочками снаружи и внутри чертежа разреза:



вдоль наружной стены дома проводят размерную линию с указанием размеров (по вертикали) проемов и простенков по всей высоте здания; внутри - размерные линии с указанием высоты этажей, толщины перекрытий, высот оконных и дверных проемов, а также расстояний от уровня чистого пола помещения до низа оконного проема и от верха проема до потолка.

На плане стропил указываются несущие стены верхнего этажа с привязкой их к координационным осям. Вентиляционные и дымовые трубы. Элементы стропильной конструкции с номерами позиций и относительными размерами.

На плане кровли указывается крайние продольные и поперечные оси, штриховой линией показывают наружную грань стены, направление ската (стрелкой) и величина его уклона.

На плане перекрытий видимым (наружный контур) и невидимым (внутренний контур) контуром изображаются несущие стены, на которые опираются перекрытия, вентиляционные и дымовые каналы во внутренних стенах. Утолщённой линией изображаются элементы анкеровки, плит между собой и к стенам, указываются номера позиций элементов сборного диска. Монолитные участки подписываются по типу УМ1, УМ2. Указывается их линейный размер.

На плане фундамента изображается контур фундамента с привязкой его к координационным осям, маркировка сборных элементов, монолитные участки, проёмы под коммуникации, высотные отметки подошвы.

На листах изображаются также отдельные конструктивные узлы и детали. На планах и разрезах эти элементы обозначаются кружками с буквой или номером (проставляются на полке линии-выноски).

Узлы (выносные элементы) обозначают кружками  $\varnothing$  12-14 мм, внутри которых проставляют цифры или буквы соответствующих узлов или деталей, обозначенных на планах или разрезах.

На чертеже приводится состав конструкций покрытий (надпись к многослойной конструкции) - изображается в виде «флажка» с построчным

наименованием материала и размера (толщины слоя) конструктивного элемента.

На генплане участка показывают: проектируемый жилой дом с крайними координационными осями и главным входом, хозяйственные постройки, озеленение, дорожки и подъезды к участку.

Окончательное оформление чертежей проекта заключается в вычерчивании всех изображений тушью, с графическим выявлением видимых и невидимых частей здания, материала конструкций, фактуры и цвета с использованием принятых условных обозначений, в отмывке акварельными красками фасада (с тенями) и генплана здания.

Надписи на листах подразделяются на главные и второстепенные. К главным относятся: наименование отдельных изображений (план, фасад, разрез и пр.), названия листов. Все поясняющие чертеж надписи относятся к второстепенным. Высота букв главных надписей должна быть 10, 7 (5) мм, второстепенных – 3,5(2.5) мм. Наименование изображений располагается сверху и не подчеркивается.

Все надписи, включая заполнение штампа, следует выполнять архитектурным узким шрифтом.

Все чертежи выполняются и оформляются в соответствии с требованиями «Единой системы конструкторской документации» и данными методическими указаниями.

После рецензирования и исправлений по замечаниям студент защищает курсовой проект / курсовую работу перед научным руководителем, который может пригласить на защиту других преподавателей.

## 11. Термины и определения [15]

**Малоэтажная жилая застройка** - жилая застройка этажностью до 4 этажей включительно с обеспечением, как правило, непосредственной связи квартир с земельным участком.

**Индивидуальное жилищное строительство** - форма обеспечения граждан жилищем путем строительства домов на праве личной собственности, выполняемого при непосредственном участии граждан или за их счет.

**Блокированная застройка домами жилыми многоквартирными** - Застройка, включающая в себя два и более пристроенных друг к другу дома, каждый из которых имеет непосредственный выход на отдельный приквартирный участок.

**Блокированный жилой дом** - дом, состоящий из двух и более квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на свой приквартирный участок.

**Дом жилой многоквартирный отдельно стоящий** - дом, состоящий из отдельной квартиры (одного жилого автономного блока), включающий в себя комплекс помещений, предназначенных для индивидуального и/или односемейного заселения жильцов, при их постоянном, длительном или кратковременном проживании (в т.ч. сезонном, отпускном и т.п.) [15].

**Многоквартирный жилой дом** - жилой дом, предназначенный для проживания одной семьи и имеющий приквартирный участок.

**Усадебный жилой дом** - многоквартирный, дом с приквартирным участком, постройками, для подсобного хозяйства.

**Приквартирный участок** - земельный участок, примыкающий к квартире (дому), с непосредственным выходом на него.

## 12. Библиографический список

- 1 СП 137.13330.2012. Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам. Правила проектирования (с Изменением N 1).
- 2 СП 131.13330.2018. СНиП 23-01-99\* Строительная климатология.
- 3 СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3).
- 4 СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* (с Изменением N 1).
- 5 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- 6 СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
- 7 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.
- 8 СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- 9 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* (с Изменениями N 1, 2, 3).
- 10 СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
- 11 СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.
- 12 Инструкция по размещению тепловых агрегатов, предназначенных для отопления и горячего водоснабжения многоквартирных или блокированных жилых домов. Официальное издание. Минстрой России, М: ГУП ЦПП, 1996 год. Дата принятия 13 сентября 1996
- 13 Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. № П/0393 “Об утверждении требований к

точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места”.

14 СП 30-102-99. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства.

15 СП 55.13330.2016. Дома жилые одноквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 (с Изменением N 1).

16 Т.И. Койгородова. Методические указания по выполнению курсовой работы «Малоэтажный жилой дом из мелкогабаритных элементов».

17 Койгородова Т.И., Зубарева Л.Ф. Архитектура: Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Архитектура» для студентов заочной формы обучения специальности 270102 -Промышленное и гражданское строительство, специальности 270109 – Теплогазоводоснабжение – Рязань: Рязанский институт МГОУ, 2010. –33 с.

# 18 Приложение А

## Примеры выполнения чертежей

### Фасад 1-3

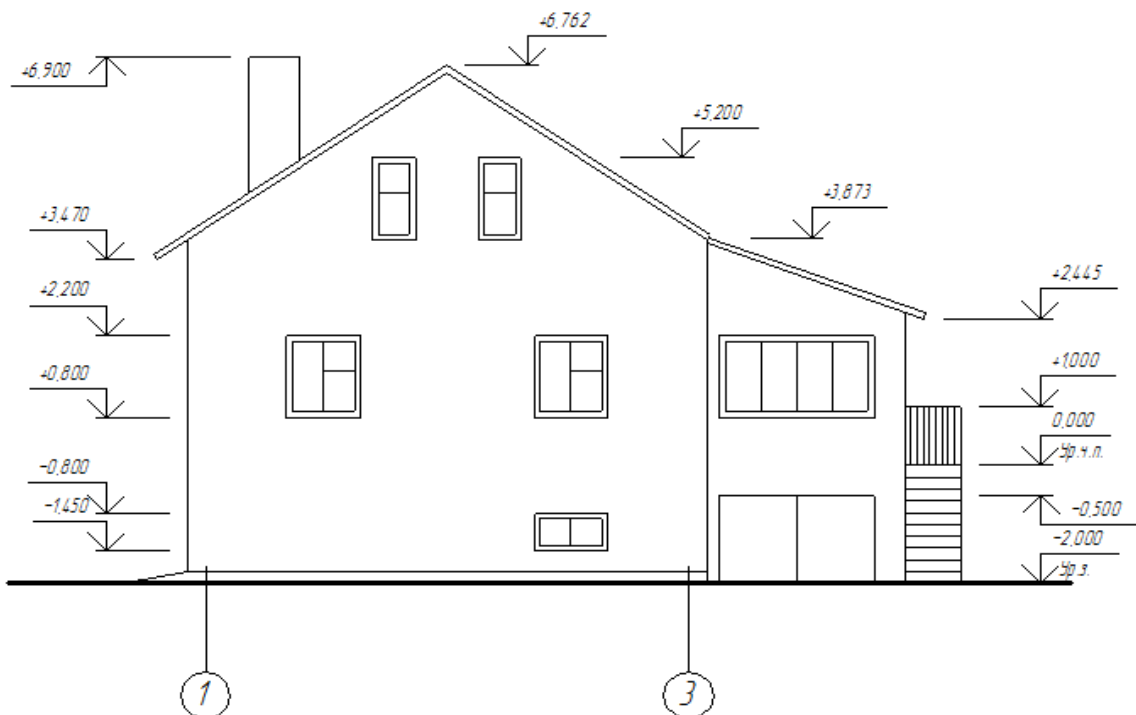


Рисунок А.1- Пример выполнения чертежа фасада

### План перекрытий 1 этажа

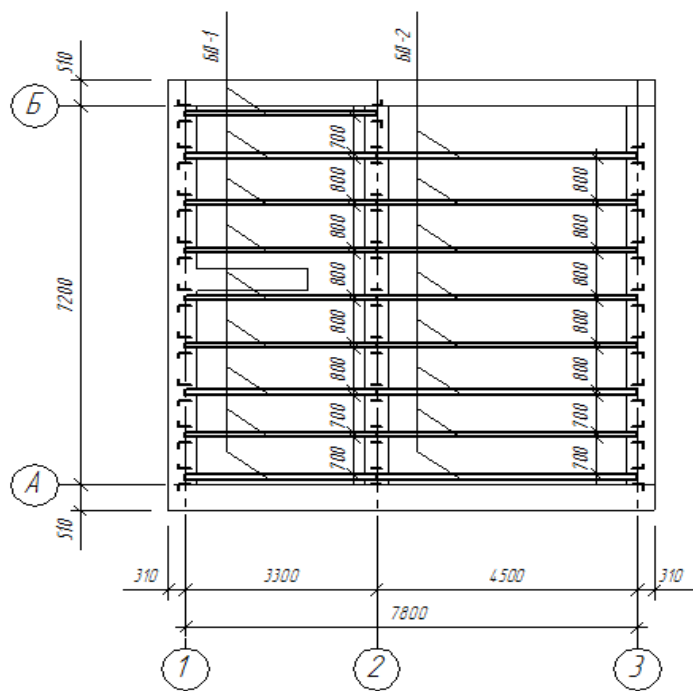


Рисунок А.2 - Пример выполнения плана перекрытий (балки)

## План первого этажа

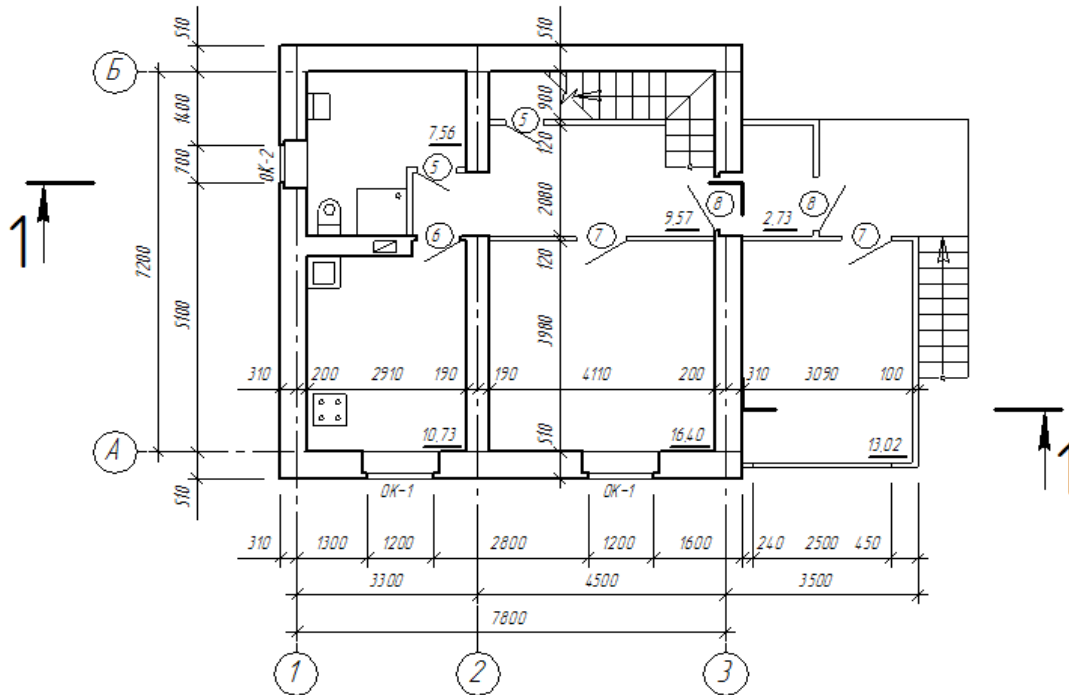


Рисунок А.3 - Пример выполнения плана первого этажа

## План фундаментов

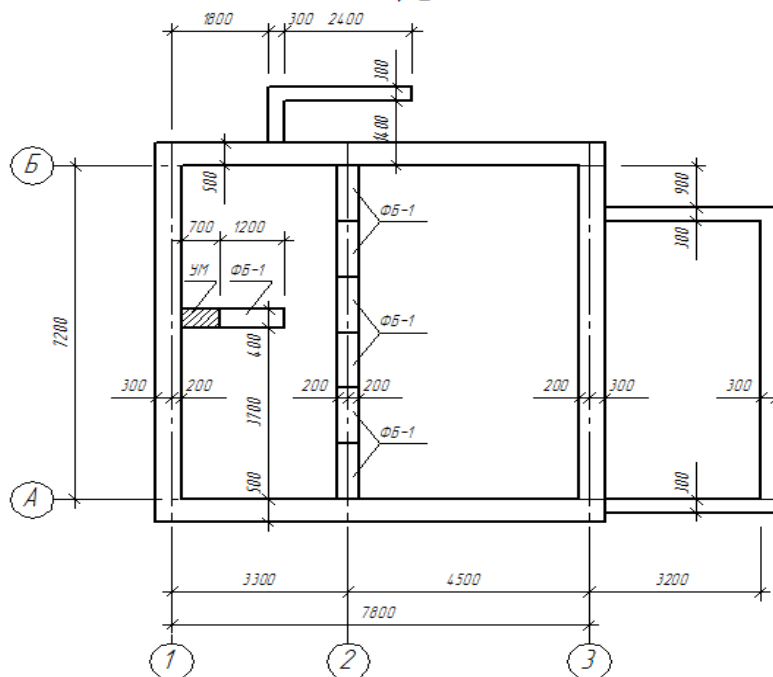


Рисунок А.4 - Пример выполнения плана фундаментов

Разрез 1-1

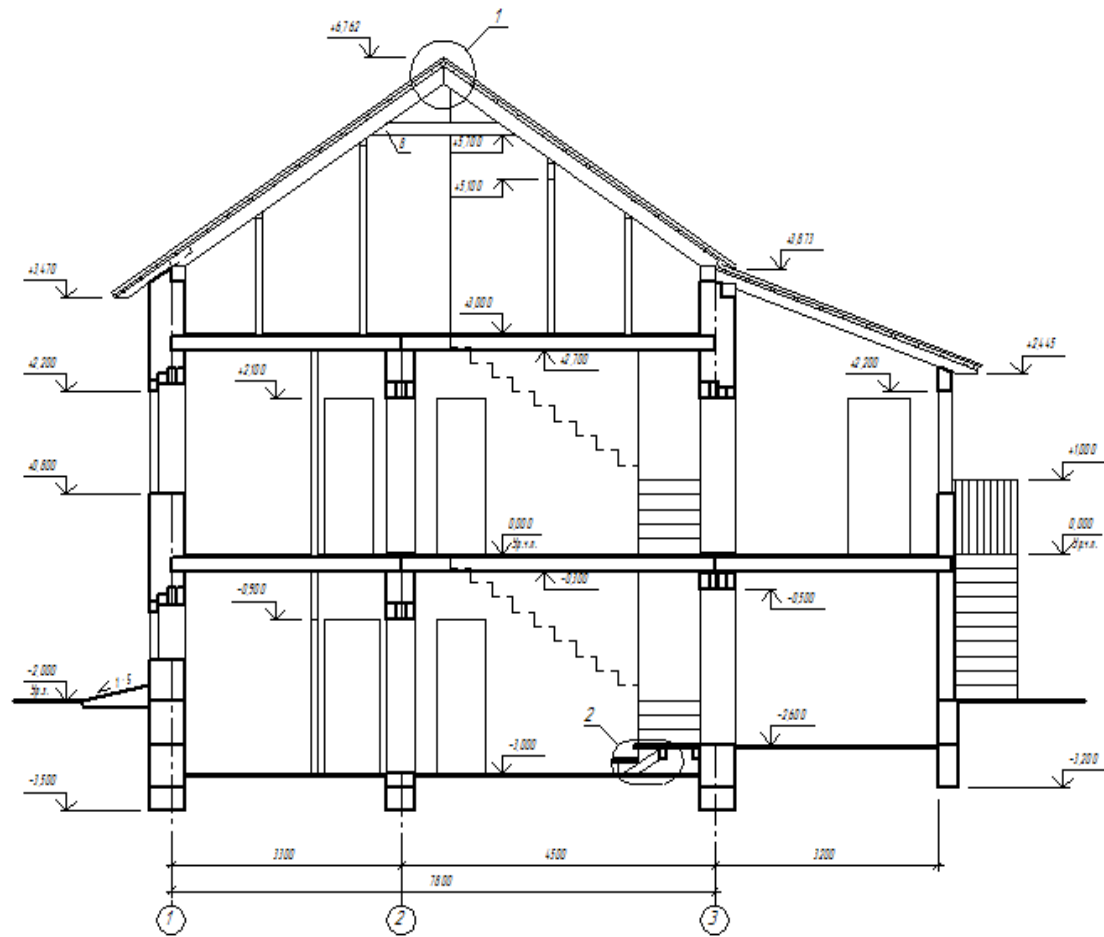


Рисунок А.5 - Пример выполнения разреза здания



# Индивидуальный жилой дом

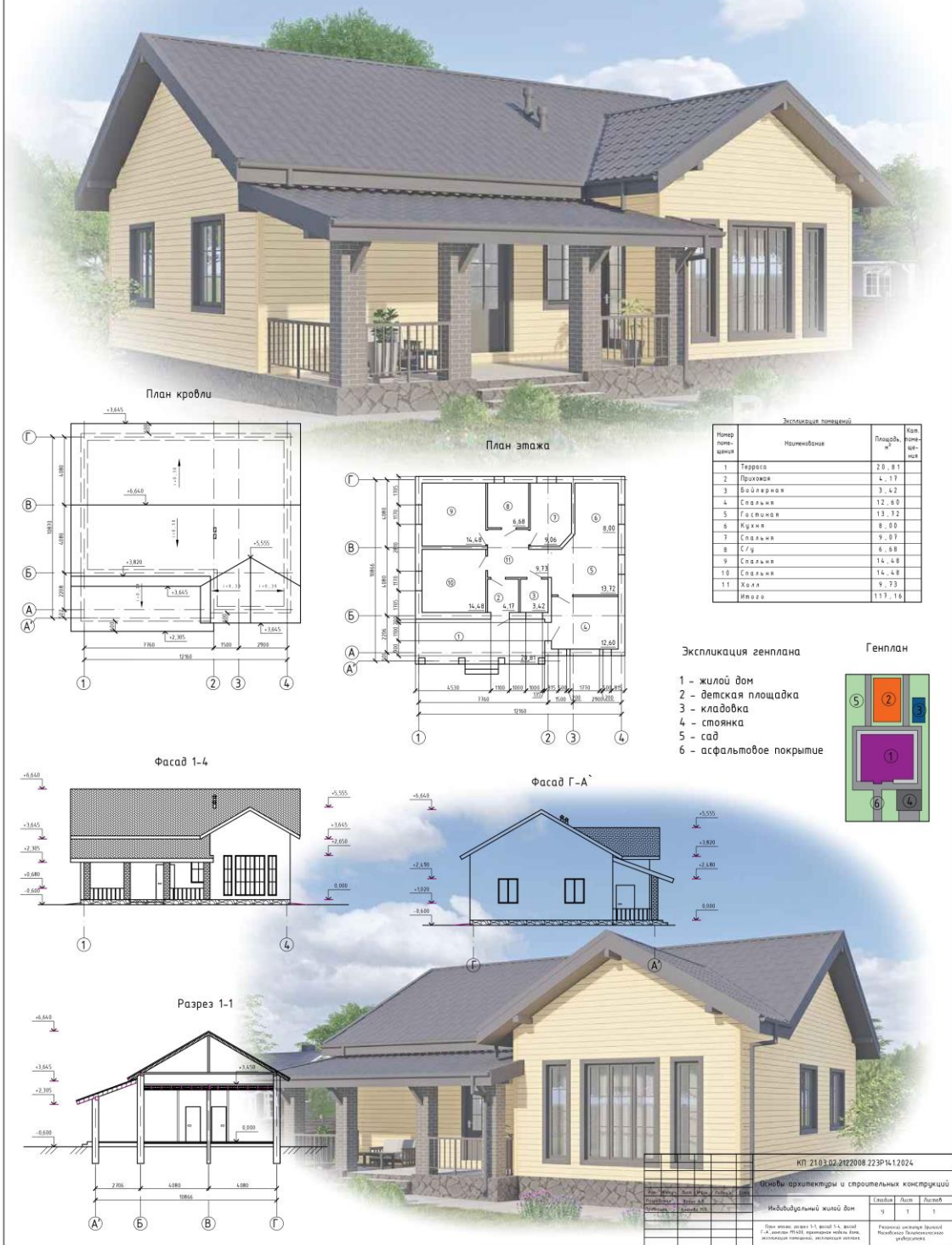


Рисунок А.6 – Пример оформления планшета (визуализация проекта)

**Учебное издание**

**Князева Марина Вячеславовна  
Правдолюбова Светлана Станиславовна**

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ТЕМЕ  
«МАЛОЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ»**

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета  
390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53