

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

Н.Д. Черныш, Г.В. Коренькова, Н.А. Митякина

**ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.
УСАДЕБНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ**

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы
для студентов заочной формы обучения
с применением дистанционных технологий

Белгород
2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

Н.Д. Черныш, Г.В. Коренькова, Н.А. Митякина

**ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.
УСАДЕБНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ**

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы
для студентов заочной формы обучения
с применением дистанционных технологий

Белгород
2015

УДК 72 (07)
ББК 85.11я7

Составители: Черныш: Н.Д., доцент, Коренькова Г.В., доцент,
Митякина Н.А., к.т.н., доцент

Основы архитектурного проектирования зданий. Усадебный жилой дом: задания и методические указания к выполнению курсовой работы для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных — Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. — 116 с.

Методические указания содержат задания и рекомендации по составу, содержанию, выполнению и оформлению всех этапов курсовой работы с примерами проекта малоэтажного здания.

Методические указания предназначены для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий по направлению подготовки бакалавриата 120700.62 — Землеустройство и кадастры, профиль Городской кадастр.

УДК 72 (07)
ББК 85.11я7

© Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
2 ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	6
3 СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	18
4 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	19
5 РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	19
5.1 Изучение варианта задания.....	19
5.1.1 Терминология и классификация жилых домов.....	19
5.1.2 Преимущество отдельно стоящих жилых домов.....	23
5.2 Планировка территории малоэтажного жилищного строительства.....	23
5.2.1 Требования к застройке территорий.....	23
5.2.2 Требования к планировке приквартирного участка.....	24
5.2.3 Требования к оформлению генерального плана.....	25
5.3 Разработка планов этажей.....	27
5.3.1 Функциональное зонирование жилого дома (квартиры).....	27
5.3.2 Последовательность выполнения эскизов планов этажей.....	28
5.3.3 Требования к оформлению планов этажей.....	30
5.4 Разработка схемы расположения элементов перекрытия.....	30
5.4.1 Общие сведения о перекрытиях.....	31
5.4.2 Требования к оформлению схемы расположения элементов перекрытия.....	32
5.5 Разработка схемы расположения элементов фундаментов.....	32
5.5.1 Общие сведения о фундаментах.....	33
5.5.2 Последовательность выполнения и требования к оформлению схемы расположения элементов фундаментов.....	34
5.6 Разработка плана кровли и схемы расположения стропил.....	34
5.6.1 Общие сведения о крышах.....	34
5.6.2 Требования к оформлению плана кровли.....	35
5.6.3 Последовательность выполнения и требования к оформлению схемы расположения стропил.....	35
5.7 Разработка разреза.....	35
5.7.1 Последовательность разработки эскиза разреза.....	36
5.7.2 Требования к оформлению разреза.....	37
5.8 Разработка фасада.....	38
5.8.1 Последовательность разработки эскиза фасада.....	38
5.8.2 Требования к оформлению фасада.....	39

6 РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ.....	40
6.1 Порядок выполнения расчета.....	40
6.2 Пример выполнения теплотехнического расчета.....	43
7 УКАЗАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	45
8 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	46
8.1 Содержание пояснительной записки.....	46
8.2 Требования к оформлению пояснительной записки.....	49
9 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ.....	54
10 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ».....	57
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ».....	58
12 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ (Пре-тест).....	74
Приложения.....	84
Приложение А. Район строительства.....	84
Приложение Б. Нормали планировочных элементов жилых домов.....	85
Приложение В. Выборка окон и дверей.....	87
Приложение Г. Пример оформления титульного листа пояснительной записки.....	91
Приложение Д. Данные к теплотехническому расчету.....	92
Приложение Е. Пример выполнения графической части курсовой работы.....	99
Библиографический список.....	113

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебным планом студенты профиля «Городской кадастр» в процессе изучения дисциплины «Основы архитектурного проектирования зданий» с целью практического усвоения материала выполняют проектирование жилого дома усадебного типа.

Тема курсовой работы актуальна в связи с возрастающим объемом строительства и развитием рынка малоэтажных жилых домов. В процессе выполнения курсовой работы студенту предстоит освоить новый материал и решить задачи по архитектурно-планировочному и конструктивному проектированию несложного жилого дома.

Методические указания содержат рекомендации по составу, содержанию, выполнению и оформлению всех этапов курсовой работы с примерами, что должно помочь студентам в принятии решений и разработке проекта индивидуального жилого дома.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цель выполнения курсовой работы:

– закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения;

– формирование навыков самостоятельной работы с научной литературой, самостоятельного решения практических задач с использованием полученных в процессе обучения теоретических знаний;

– приобретение умения формулировать суждения, последовательно их излагать и строить логические доказательства;

– контроль качества полученных знаний.

Задачами выполнения курсовой работы является:

– получение представления о взаимосвязи теории и практики проектирования;

– изучение факторов, влияющих на функциональную структуру жилого дома — основу организации внутреннего пространства здания;

– овладение навыками объемно-планировочного и конструктивного решения малоэтажных гражданских зданий в соответствии с требованиями строительных норм и правил;

– разработка варианта зонирования приусадебного участка;

– развитие навыков графического оформления чертежей согласно правилам СПДС (Система проектной документации для строительства) и ЕСКД (Единая система конструкторской документации).

На примере проектирования усадебного жилого дома студенты получают профессиональные знания и навыки по методике проектного процесса.

2 ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Исходные данные для выполнения курсовой работы студенты получают в форме **задания на проектирование**. Задание единое по форме, но с индивидуальными условиями для каждого студента. Исходным графическим материалом для курсовой работы служит паспорт жилого дома (таблица 2.1). Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

Задание с исходными данными студент обязательно прилагает в пояснительной записке (рисунок 2.1).

Задание содержит следующие данные:

1. **Район строительства** (приложение А).
2. **Тип населенного места** (студент принимает самостоятельно):
 - а) *отдельные жилые образования в структуре больших, крупных и крупнейших городов;*
 - б) *жилые образования сельских поселений, малых, средних и больших городов и поселков;*
 - в) *жилые образования в зоне влияния городов (пригородные поселения).*
3. **Степень градостроительной освоенности территории.**
4. **Тип здания:**
 - а) *функциональное назначение: жилой дом;*
 - б) *по количеству квартир: многоквартирный;*
 - в) *по этажности: двухэтажное, в т.ч. одноэтажное с мансардой;*
 - г) *по социальному уровню: социальное или доступное;*
 - д) *по периодичности проживания: постоянного проживания.*
5. **Площадь приквартирного участка жилого дома.**
6. **Конструктивное решение.**
7. **Инженерное оборудование.**
8. **Состав проекта** (с указанием масштаба чертежей):
 - ситуационный план (М: 1:2000),
 - генеральный план (М: 1:200), план земельного участка (М: 1:400);
 - фасад (М: 1:100);
 - планы этажей (М: 1:100);
 - разрез (М: 1:100);
 - схема расположения элементов фундаментов — 2 варианта (М: 1:100),
 - схема расположения элементов перекрытий — 2 варианта (М: 1:100),
 - схема расположения стропил (М: 1:100);
 - план кровли (М: 1:100);
 - пояснительная записка.
9. **Стадии разработки проекта** — рабочий проект.

Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

Кафедра «Архитектурные конструкции»

ЗАДАНИЕ
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Студенту _____

Группа _____

Номер зачетной книжки _____

Паспорт жилого дома — вариант _____ (копия прилагается)

1. Тема курсовой работы _____

2. Исходные данные _____

3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

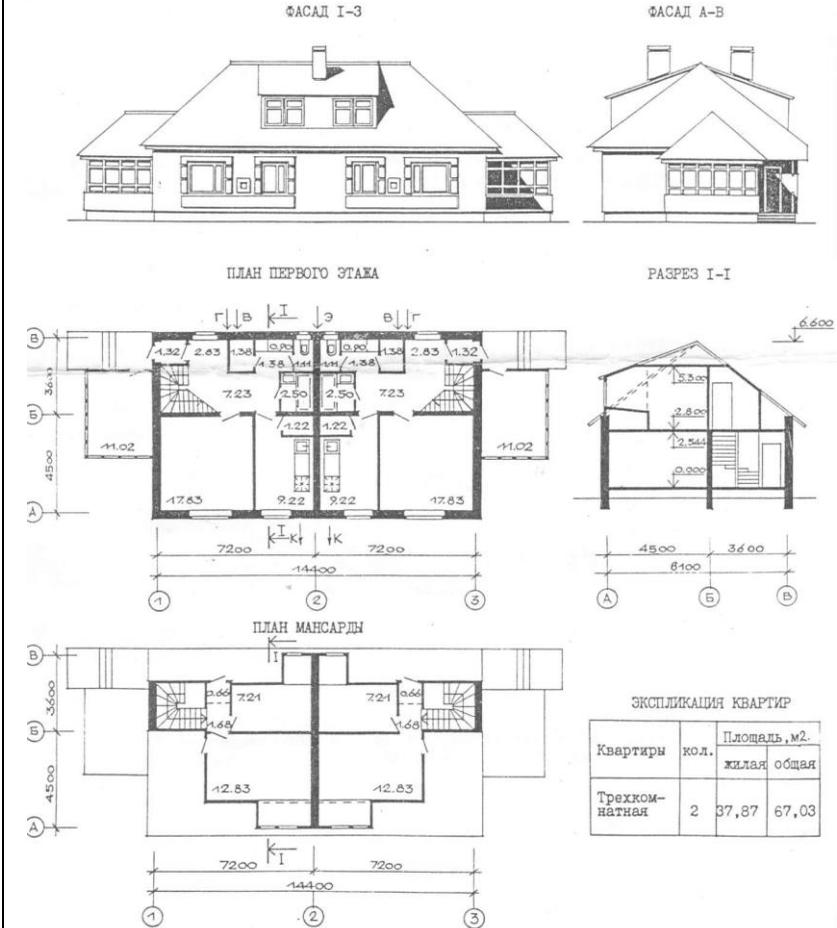
4. Перечень графического материала _____

Дополнительные сведения

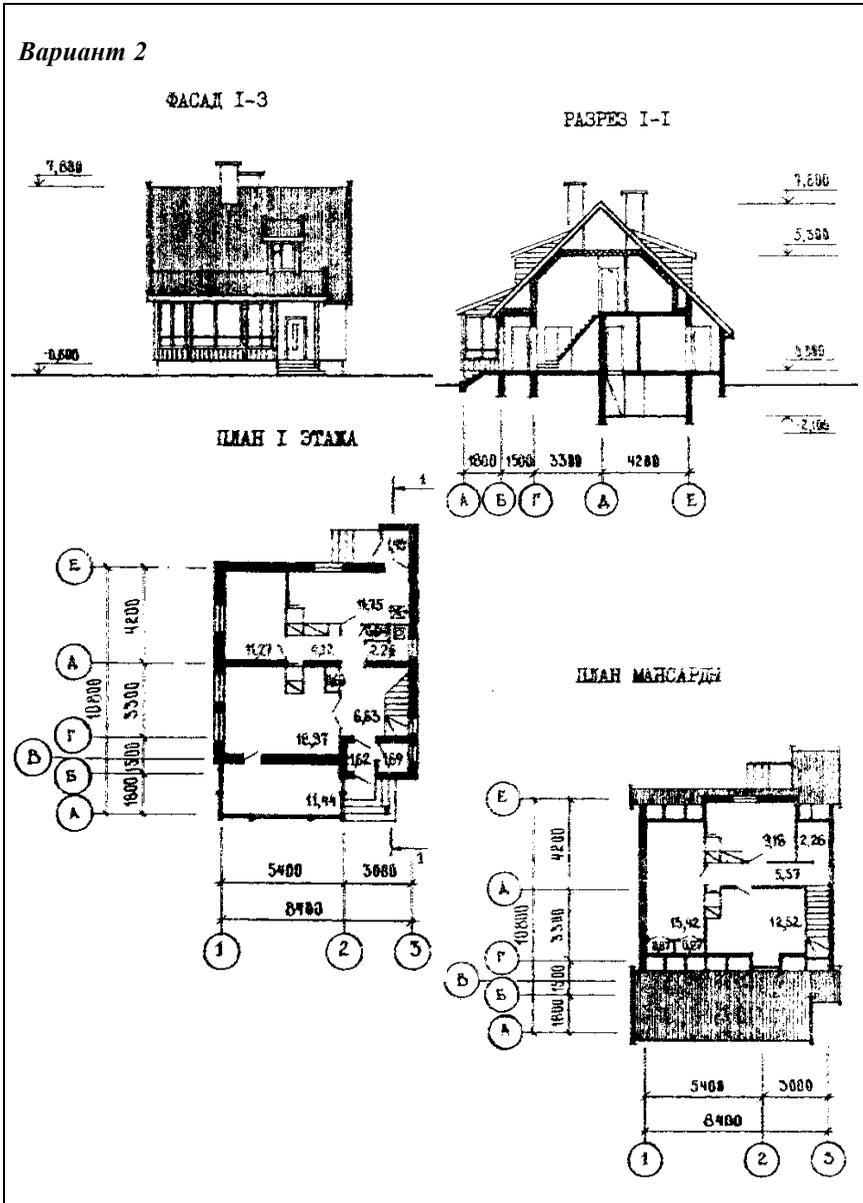
Руководитель курсовой работы _____

Таблица 2.1 — Паспорт жилого дома

Вариант 1



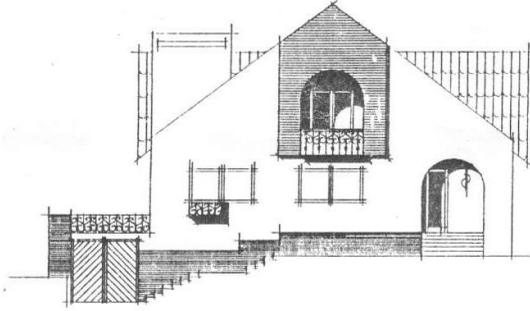
Продолжение таблицы 2.1



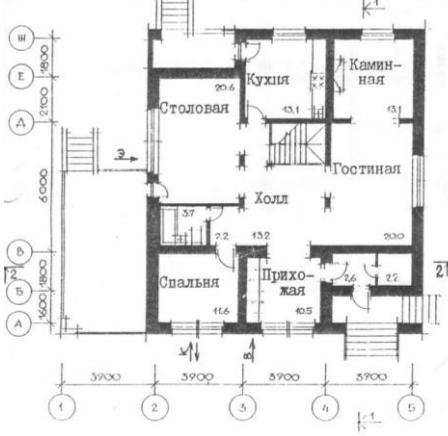
Продолжение таблицы 2.1

Вариант 3

ФАСАД I-5



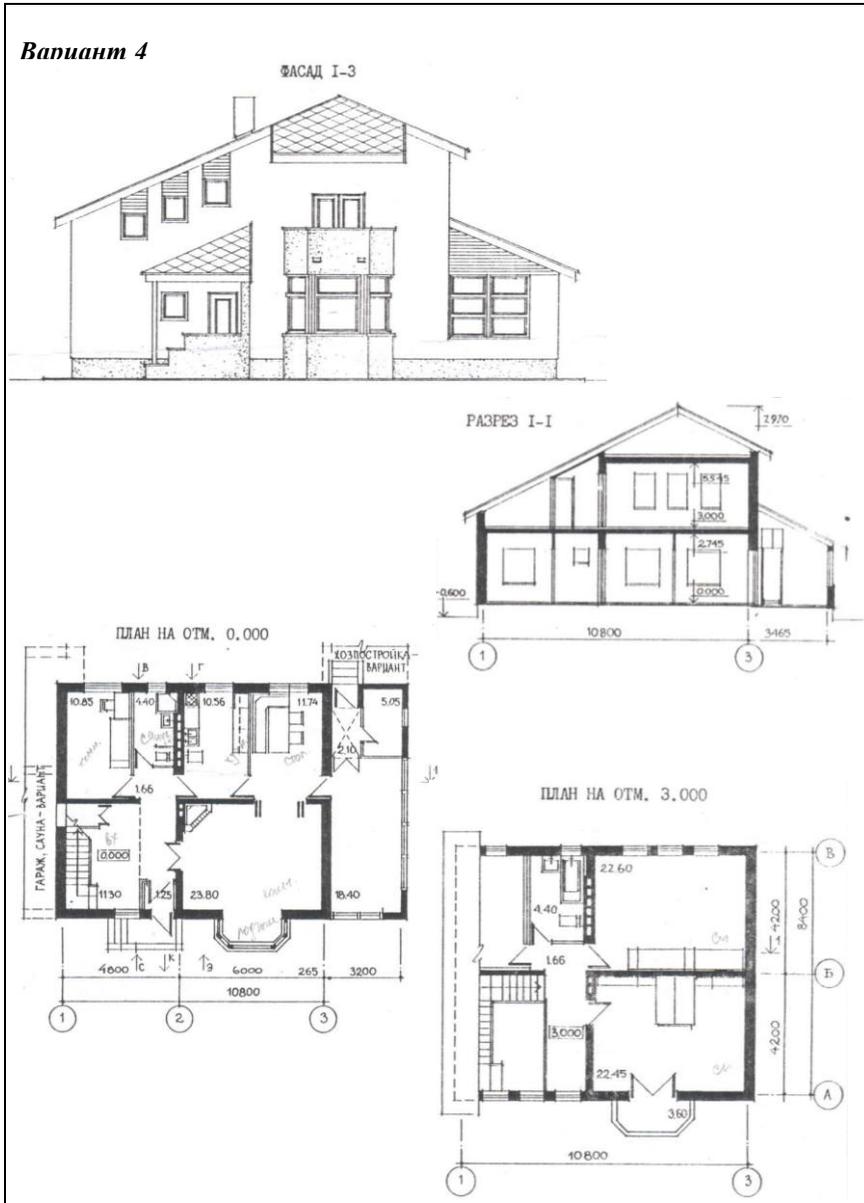
ПЛАН I ЭТАЖА



ПЛАН МАНСАРДЫ

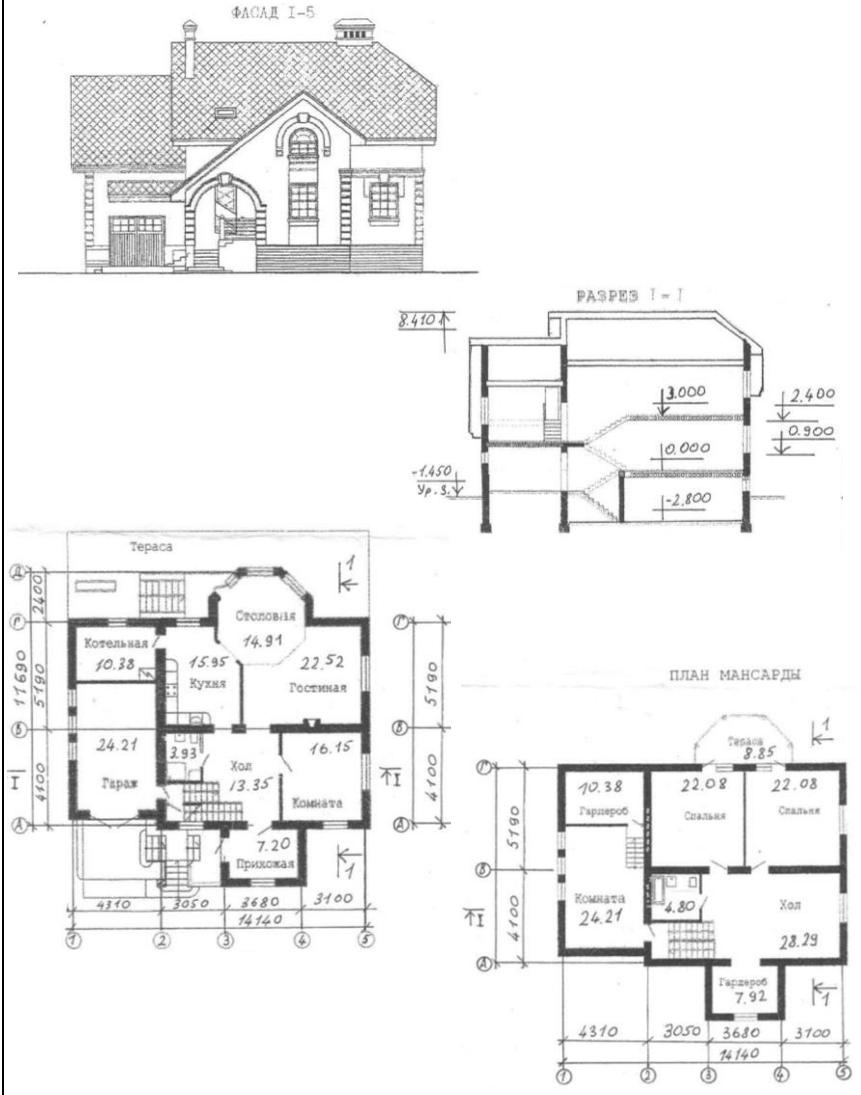


Продолжение таблицы 2.1



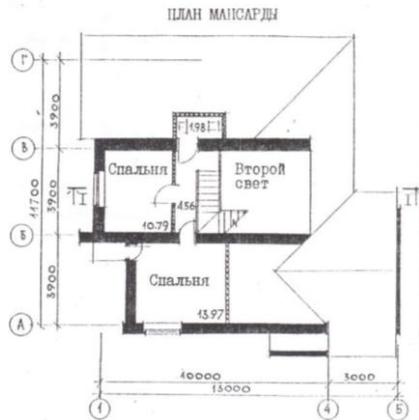
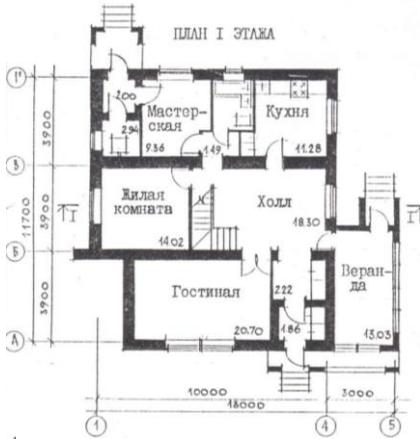
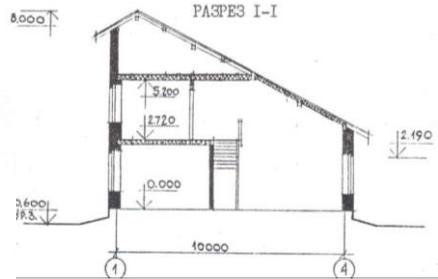
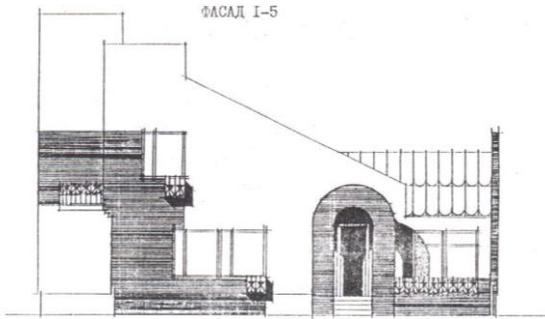
Продолжение таблицы 2.1

Вариант 5



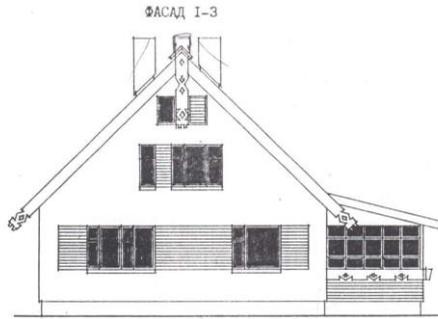
Продолжение таблицы 2.1

Вариант 6

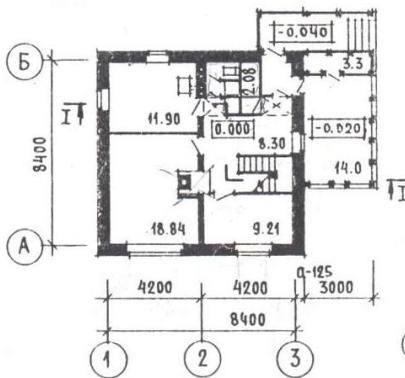


Продолжение таблицы 2.1

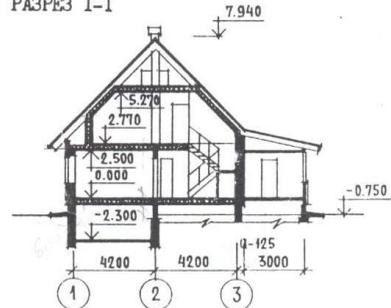
Вариант 7



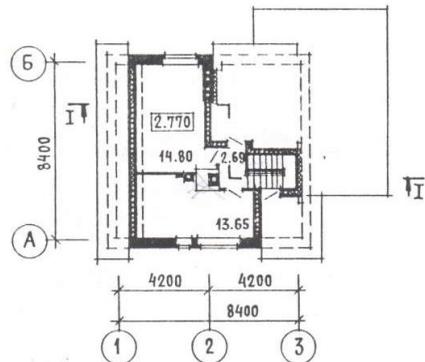
ПЛАН 1 ЭТАЖА



РАЗРЕЗ I-I



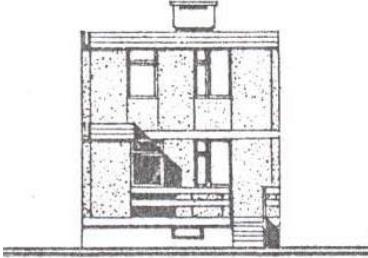
ПЛАН 2 ЭТАЖА (МАНСАРДЫ)



Продолжение таблицы 2.1

Вариант 8

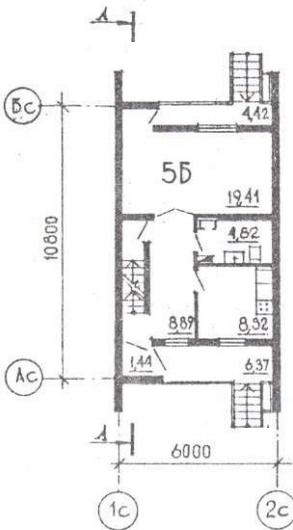
ФАСАД 1с-2с



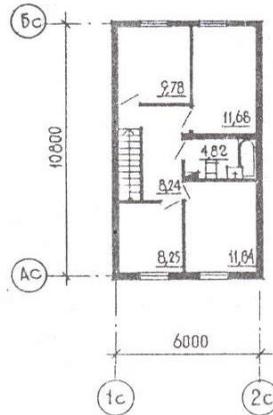
РАЗРЕЗ А-А



ПЛАН 1 ЭТАЖА



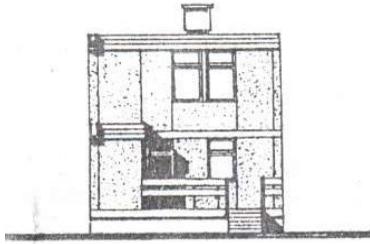
ПЛАН 2 ЭТАЖА



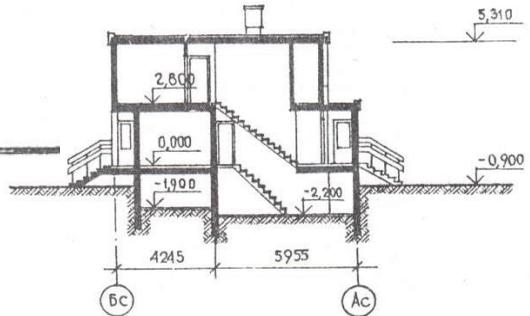
Продолжение таблицы 2.1

Вариант 9

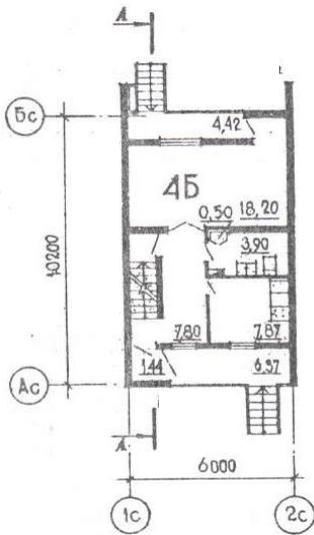
ФАСАД Ic-2с



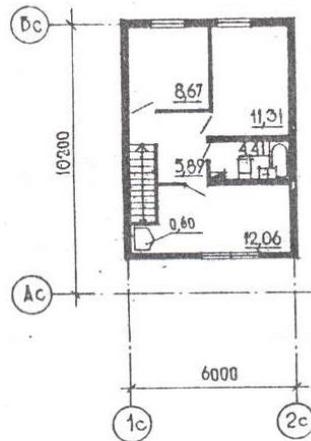
РАЗРЕЗ А-А



ПЛАН I ЭТАЖА



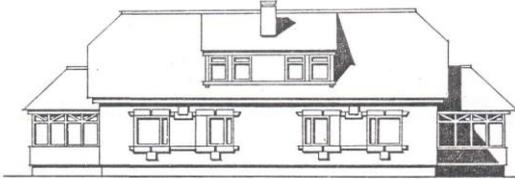
ПЛАН 2 ЭТАЖА



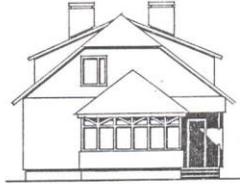
Продолжение таблицы 2.1

Вариант 0

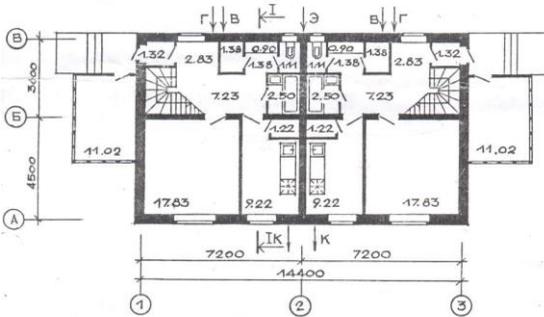
ФАСАД I-3



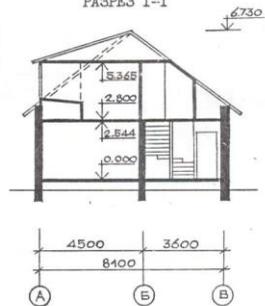
ФАСАД А-В



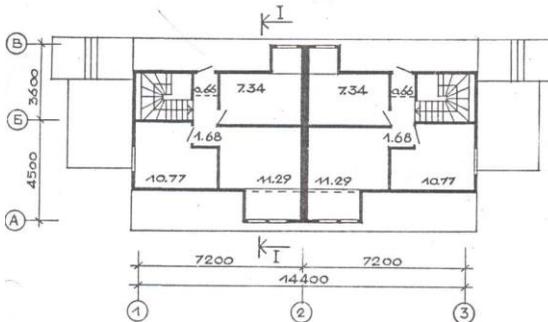
ПЛАН ПЕРВОГО ЭТАЖА



РАЗРЕЗ I-I



ПЛАН МАНСАРДЫ



ЭКСПЛИКАЦИЯ КВАРТИР

Квартиры	кол.	Площадь, м ²	
		жилая	общая
Четырехкомнатная	2	47,23	77,57

3 СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа содержит графическую часть и пояснительную записку.

Графическую часть следует выполнить в карандаше и предоставить в виде альбома из 6-ти листов формата А3 (297×420 мм), оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ СПДС и ЕСКД [11, 12]. Пример графической части проекта усадебного жилого дома приведен в приложении Е.

Пояснительную записку выполняют на бумаге формата А4 (до 20 страниц) и оформляют с соблюдением требований ГОСТ СПДС [28]. Пояснительная записка состоит из следующих разделов:

- Задание на проектирование
- Оглавление
- Введение
- 1 Характеристика района строительства
- 2 Генеральный план и благоустройство территории
- 3 Функциональная схема проектируемого здания
- 4 Архитектурно-строительная часть
 - 4.1 Объемно-планировочное решение здания
 - 4.2 Конструктивное решение здания
 - 4.3 Наружная и внутренняя отделка
 - 4.4 Инженерное оборудование
 - 4.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций
 - 4.6 Техничко-экономические показатели проекта
- Библиографический список

При оформлении графической части и пояснительной записки курсовой работы допускается использование компьютерной техники по согласованию с руководителем курсовой работы.

В таблице 3.1 приведена трудоемкость разделов курсовой работы.

Таблица 3.1 — Состав проекта и трудоемкость этапов

№ п/п	Наименование этапов работы	Трудоемкость, %
1	Разработка функциональной схемы здания	8
2	Составление эскизов объемно-планировочного решения (планы этажей, разрез, фасад)	24
3	Составление эскизов конструктивного решения (схемы расположения элементов фундаментов, перекрытий, стропил, плана кровли)	33
4	Оформление архитектурно-строительных чертежей	7
5	Разработка генерального плана участка	5
6	Обоснование принятых решений	18
7	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	5

4 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Для успешного и своевременного выполнения курсовой работы необходимо соблюдать определенную последовательность и методичность в работе. **Методические указания** помогут систематизировать работу. Выполняя курсовую работу целесообразно *следовать* рекомендациям. Весь период работы условно разбит на несколько этапов:

- изучение полученного варианта задания;
- эскизная проработка чертежей с изучением теоретического материала;
- расчет ограждающей конструкции;
- графическое оформление чертежей с компоновкой на листах;
- оформление пояснительной записки.

Изучение варианта задания лучше начинать с просмотра методических указаний. Начинать с просмотра удобно, чтобы понять, какой «продукт» должен получиться «на выходе».

Поскольку чтение учебника по архитектуре без привязки к конкретному проекту чаще всего не дает длительного запоминания текста, а тем более навыков его применения, следует **обратить внимание на темы, рекомендуемые для изучения** при выполнении определенного этапа.

Рекомендации по проектированию составлены по общей структуре: общие указания по проектированию; справочные данные; примеры графического оформления чертежей и пояснительной записки.

5 РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

5.1 Изучение варианта задания

Цель этапа — определить последовательность выполнения курсовой работы. Необходимо **овладеть навыками работы** с технической литературой — *изучать темы по мере необходимости в процессе выполнения курсового проекта*. Понять логику изучаемого текста помогут **выписки и зарисовки**. Каждый источник следует включить в библиографический список.

5.1.1 Терминология и классификация жилых домов

В нормативно-методической, учебной и научно-популярной литературе по жилищи используют ряд основных терминов и определений.

Активный дом — это комплекс решений с целью создания максимального комфорта и качества проживания путем эффективного использования природных энергоресурсов и современных технологий.

Балкон — выступающая из плоскости стены фасада огражденная площадка, служащая для отдыха в летнее время.

Блокированный жилой дом — здание квартирного типа, состоящее из двух и более квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на приквартирный участок или улицу.

Веранда — застекленное неотапливаемое помещение, пристроенное к малоэтажному дому или встроенное в него, не имеющее ограничения по глубине.

Вилла (лат. villa — усадьба, имение) — богатый загородный дом с садом или парком.

Жилище I категории (коммерческое) — жилище с нормируемыми нижними и ненормируемыми верхними пределами площадей квартир и многоквартирных жилых домов (или коттеджей), обеспечивающих уровень комфорта проживающих не ниже минимально допустимого.

Жилище II категории (социальное) — жилище с нормируемыми нижними и верхними пределами площадей квартир и жилых комнат в соответствии с действующими санитарными нормами, обеспечивающими минимально допустимый уровень комфорта проживания.

Жилой дом — индивидуально-определенное здание, которое состоит из комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в таком здании (ст. 16 Жилищного кодекса РФ). **Жилой дом** является разновидностью *жилого помещения*.

Жилое помещение — отапливаемое помещение, расположенное в надземном этаже, предназначенное для круглогодичного проживания и отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к микроклимату и воздушной среде, к естественному освещению, к допустимым уровням нормируемых параметров шума, вибрации, ультразвука и инфразвука электрических и электромагнитных полей и ионизирующего излучения.

Загородный дом — жилой дом для временного или постоянного проживания, расположенный в сельской местности.

Индивидуальный жилой дом — согласно ст. 49 Градостроительного кодекса РФ — это индивидуально-определенное здание, состоящее из комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в нем, на которое в установленном действующим законодательством РФ порядке зарегистрировано право собственности. Жилой дом считают индивидуальным при совокупности трех условий: 1) дом должен быть отдельно стоящий; 2) количество этажей не должно превышать три (Министерство регионального развития РФ высказало точку зрения, что следует считать этажи как надземные, так и подземные); 3) дом должен быть предназначен для проживания одной семьи.

Квартира — комплекс взаимосвязанных помещений, используемых для проживания одной семьи различного количественного состава или одного человека, включающий (как минимум): жилую (жилые) комнату, кухню, ванную комнату (душевую), уборную (или совмещенный санузел), прихожую, кладовую или встроенный шкаф. Согласно ст. 16 Жилищного кодекса РФ, квартира — это структурно обособленное помещение в многоквартирном доме, обеспечивающее возможность прямого доступа к помещениям общего пользования в таком доме и состоящее из одной или нескольких комнат, а также помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в таком обособленном помещении. **Квартира** — разновидность *жилого помещения*.

Квартира в двух уровнях — квартира, жилые и подсобные помещения которой размещены на двух смежных этажах и объединены внутриквартирными лестницами.

Коттедж (англ. cottage первоначально — крестьянский дом) — небольшой одноквартирный индивидуальный городской или сельский жилой дом с участком земли.

Кухня-ниша — неотделенное перегородкой пространство в структуре жилой комнаты или прихожей для размещения кухонного оборудования без обеденного места; может освещаться естественным или "вторым" светом через фрамугу.

Лейнхаус, лэйнхаус, лайхаус (англ. lane house — дом в переулке) — сдвоенные, строенные или счетверенные домики с нестандартным нелинейным расположением, что создает атмосферу уютных переулочков (новый формат жилья).

Лоджия — перекрытое и огражденное в плане с трех сторон помещение, открытое во внешнее пространство или остекленное, служащее для отдыха в летнее время. Остекленная лоджия не является верандой.

Малоэтажная застройка — застройка территории одно-, двух-, трехэтажными жилыми зданиями различных типов.

Нежилое помещение — помещение в структуре жилого здания, не относящееся к жилому фонду. Является самостоятельным объектом гражданско-правовых отношений.

Общая площадь квартиры (жилого дома) — суммарная площадь жилых и подсобных помещений с учетом лоджий, балконов, веранд и террас, учитываемых с коэффициентом.

Одноквартирный жилой дом — жилой дом, предназначенный для проживания одной семьи и имеющий приквартирный участок.

Особняк — отдельно стоящий благоустроенный городской малоэтажный дом.

Планировочная отметка земли — уровень земли на границе от-
мостки.

Погреб — сооружение, заглубленное в землю, для круглогодичного хранения продуктов. Может быть отдельно стоящим, расположенным под жилым домом или хозяйственной постройкой.

Подсобные помещения квартиры — помещения, предназначенные для гигиенических или хозяйственно-бытовых нужд проживающих (ванная, уборная, душевая, постирочная, кухня, кладовая), а также прихожая, внутриквартирный холл, коридор и др.

Приквартирный участок — земельный участок, примыкающий к жилому зданию (квартире) с непосредственным выходом на него.

Усадебный жилой дом — многоквартирный жилой дом, расположенный на земельном участке с постройками хозяйственного назначения, садом и огородом.

Совмещенный санузел — помещение, оборудованное унитазом, ванной (или душевым поддоном) и умывальником.

Тамбур — проходное пространство между дверями, предназначенное для защиты от проникновения холодного воздуха, дыма и запахов при входе в здание, лестничную клетку или другие помещения.

Таун хаус, таунхаус, таун хауз, таунхауз — единого правильного написание пока не выработано — (англ. **town house**) — городской дом.

Терраса — огражденная открытая пристройка к зданию в виде площадки для отдыха, которая может иметь крышу; размещается на земле или над ниже расположенным этажом.

Техническое оснащение квартир жилого дома — инженерные коммуникации и технические устройства, необходимые для обеспечения санитарно-гигиенических условий и безопасной эксплуатации квартир (сети тепло-, водо-, газо-, электроснабжения, бойлерные, оборудование пожарной безопасности, вентиляционные каналы и каналы для дымоудаления; устройства лифтов, центральных распределительных щитов, элеваторных узлов, а также элементы благоустройства территории).

Холодная кладовая — помещение, размещаемое в неотапливаемом объеме квартиры (дома).

Чердак — пространство между поверхностью покрытия (крыши), наружными стенами и перекрытием верхнего этажа.

Экодом, энергоэффективный дом, пассивный дом — сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление — в среднем около 10% от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий.

Эркер — выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию.

Этаж мансардный (мансарда) — этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши.

Этаж надземный — этаж с отметкой пола помещений не ниже планировочной отметки земли.

Этаж первый — нижний надземный этаж жилого здания.

Этаж подвальный — этаж с отметкой пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения.

Этаж подземный — этаж с отметкой пола помещения ниже планировочной отметки земли на всю высоту помещения.

Этаж технический — этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций, может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней части здания.

Этаж цокольный — этаж с отметкой пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений.

5.1.2 Преимущество отдельно стоящих жилых домов

Отдельно стоящие дома являются наиболее распространенным видом индивидуальной жилищной застройки в России и за рубежом. Это возможность ведения развитого личного подсобного хозяйства на участке, простота и удобство объемно-планировочного решения дома в пределах одного или двух этажей, а также повышенный уровень комфорта за счет изоляции от квартир соседних домов.

5.2 Планировка территории малоэтажного жилищного строительства

5.2.1 Требования к застройке территорий

Размещение усадебных жилых домов возможно: *в пределах городской черты* — на свободных территориях и на территориях реконструируемой застройки; *на территориях пригородных зон* — на резервных территориях, включаемых в городскую черту; *в новых развивающихся поселках*, расположенных в пределах транспортной доступности города 30—40 мин. Размер земельных участков (включая площадь застройки) зависит от типа территории и типа жилого дома: на территории свободной от застройки в структуре города — 250—450 га; в застройке усадебного типа — 400—600 м² и более.

При разработке планировочного решения малоэтажной жилой застройки должен быть обеспечен проезд транспорта к домам, расположенным на приквартирных участках. Для движения на жилых улицах

следует предусматривать не менее 2-х полос, для проездов — 1 полоса; ширина полосы равна 3,5 м. На проездах на расстоянии друг от друга не менее 200 м предусматривают разъездные площадки длиной не менее 15 м и шириной не менее 7 м (включая ширину проезжей части). Тупиковые проезды не превышают 150 м и должны быть обеспечены разворотными площадками размером 12×12 м. Пешеходные дорожки проектируют шириной 0,75 и 1,0 м, велосипедные — 1,5 м. Радиусы закругления проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров принимают не менее 8 м.

На территории застройки усадебными жилыми домами стоянки для парковки и хранения транспортных средств следует размещать в пределах приквартирного участка размером не менее 3×6 м в виде открытой стоянки, навеса или гаража.

Перечисленные требования в курсовой работе следует представить в виде ситуационного плана (масштаб 1:2000).

5.2.2 Требования к планировке приквартирного участка

Планировка земельного участка, который используют для размещения жилого дома, хозяйственных и других сооружений, а также для устройства сада, огорода и других целей, должна обеспечивать благоприятные санитарно-гигиенические условия, оптимальную организацию процессов жизнедеятельности людей, рациональное ведение подсобного хозяйства, пожарную безопасность, экономичность застройки.

Участки классифицируют: по размеру; по форме; по блокировке; по месторасположению; по рельефу; по форме связи с окружающей средой; по степени экологической благоприятности; по степени освоенности.

При разработке планировок участков выделяют три основные стадии проектирования: разбивка территории на участки; определение местоположения жилого дома; определение местоположения хозяйственных сооружений, сада, огорода и других объектов застройки.

При разбивке территории с целью увеличения линейной плотности застройки, уменьшения протяженности уличной сети, снижения затрат на устройство транспортных магистралей, а также инженерных сетей ширину участка по фронту улицы максимально сокращают. Ширина участка складывается из размеров дома, хозяйственных и других сооружений вдоль улицы; санитарных и противопожарных разрывов между объектами; а также проездов и проходов с улицы на участок (рисунок 5.1).

Жилой дом располагают: а) на переднем плане — по границе участка, называемой красной линией, или с отступом от нее в пределах 1—5 м; б) в средней части участка с отступом от красной линии в пределах 5—15 м; в) в дальней части участка.

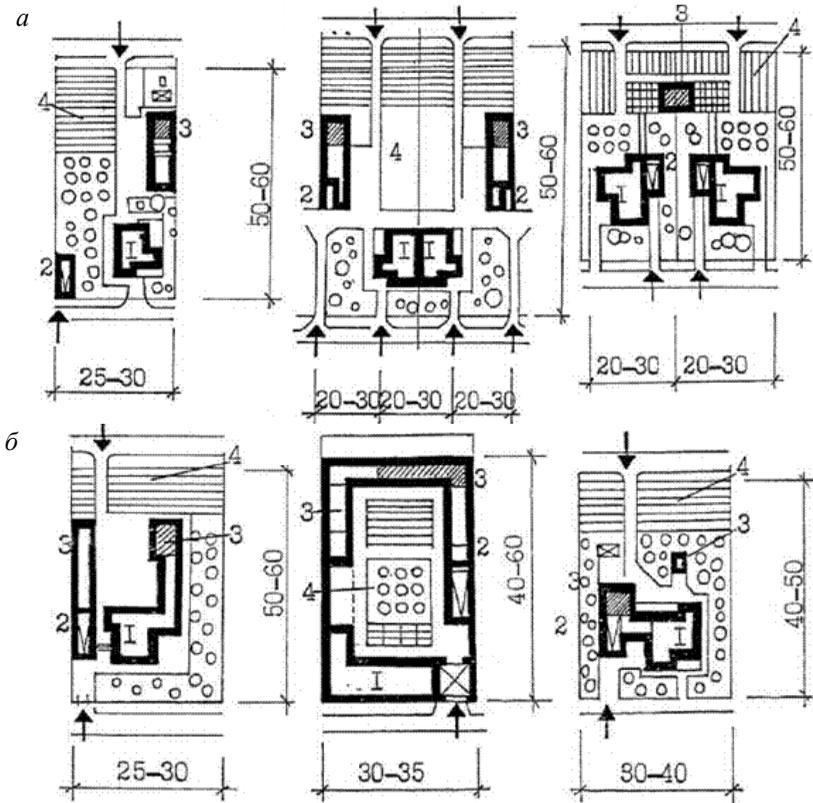


Рисунок 5.1 — Примеры планировок участков: *а* — жилые дома отделены от хозяйственных сооружений; *б* — жилые дома сблокированы с хозяйственными постройками

5.2.3 Требования к оформлению генерального плана

Верхняя часть изображения генерального плана должна соответствовать северной части территории участка. Допустимо отклонение на запад или восток в пределах 90° . В левом верхнем углу чертежа стрелкой с буквой «С» у острия указывают направление меридиана.

Для составления генерального плана необходимо иметь план участка, на котором показаны проектные горизонтали местности (через 1,0 м).

На генеральном плане с помощью условных изображений указывают размещение зданий и сооружений, изображают границы застраиваемого участка, вспомогательные постройки, зеленые насаждения, площадки, проезды, дороги, малые архитектурные формы (таблица 5.1).

Таблица 5.1 — Условные графические обозначения элементов генеральных планов

Наименование	Обозначение и изображение	Наименование	Обозначение и изображение
Здание, сооружение: а) наземное		Ограждение территории с воротами	
б) подземное		Площадка, дорожка, тротуар: а) без покрытия	
в) нависающая часть здания		б) с булыжным покрытием	
Навес		в) с плиточным покрытием	
Проезд, проход в уровне первого этажа здания		Граница землепользования (землевладения)	
Переход (галерея)		Условная граница территории проектируемого предприятия, сооружения, жилищно-гражданского объекта	
Высокая платформа (рампа) при здании (сооружении)		«Красная» линия	
Платформа (с пандусом и лестницей)		Дерево	
Стенка подпорная		Кустарник: а) обычный	
Контрбанкет, контрфорс		б) вьющийся (лианы)	
Берегоукрепление, оврагоукрепление		в) в живой изгороди (стриженный)	
Откос: а) насыпь		Цветник	
б) выемка		Газон	

Примечания. 1. Штриховку откоса при значительной протяженности показывают участками.

2. Вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления и крутизну откоса

5.3 Разработка планов этажей

Эскизы проекта выполняют на миллиметровой бумаге от руки в карандаше в масштабе 1:100. *Эскизный проект выполняют с соблюдением требований ГОСТ [11, 12].* В эскизах намечают габаритные размеры здания, конструктивную схему, архитектурно-художественные решения. Во время эскизных проработок внесение изменений в какой-либо чертеж влечет за собой изменения в других чертежах, поэтому в процессе их разработки и вычерчивания необходимо проверять взаимное соответствие всех чертежей.

5.3.1 Функциональное зонирование жилого дома (квартиры)

Основной элемент жилого дома — квартира, которая состоит помещений, обеспечивающих организацию жизни семьи. Планировочные параметры помещения устанавливают в зависимости от числа предполагаемых в нем зон бытовых процессов. *Зона бытового процесса* — это пространство, имеющее условные границы, оборудованное соответствующими приборами и мебелью для осуществления определенного процесса жизнедеятельности (зона отдыха, сна, приготовления и приема пищи, встречи с гостями, детская, рабочая и т.п.). Зоны подразделяют на *личные* (приватные) и *общесемейные*. Планировка предусматривает функциональное (по характеру использования) деление жилого дома на *жилую* (общая комната, спальни) и *подсобную* (кухня, прихожая, ванная, уборная, кладовая, антресоли) зоны. В жилой зоне выделяют: зону дневного нахождения (индивидуальных помещений) — прихожая, холл, общая комната, столовая, веранда, туалет — и зону ночного пребывания (помещений коллективного пользования), которая разделена на зону для взрослых и зону для детей, для гостей.

Параметры помещений учитывают антропометрические и эргономические требования и устанавливают с применением нормалей (приложение Б). Размеры помещений в модульных осях должны быть кратны 3М (300 мм). Оптимальное соотношение длины и ширины помещений от 1:1 до 1:1,75. Площади жилых комнат для комфортного проживания — не менее 15 м².

На данном этапе следует **изучить** сведения о типах жилых домов, требованиях, предъявляемых к зданиям; о квартире и ее элементах; нормах планировочных элементов; модульной координации размеров в строительстве [1]. *В результате следует провести анализ заданной планировки жилого дома: общие функционально-планировочные принципы организации, число, размер и пропорции помещений, возможность их трансформации.*

5.3.2 Последовательность выполнения эскизов планов этажей

Планы этажей раскрывают функциональную связь помещений и конструктивную систему здания (расположение несущих элементов).

При разработке плана этажа необходимо подобрать в соответствии с заданием информацию о конструктивных системах и конструкциях стен; перегородок; перекрытий; окон; дверей; лестниц [1—4].

Разработку эскизов планов этажей рекомендуется выполнять в такой последовательности.

1. Выполнить в масштабе 1:100 заданную планировочную схему этажей в модульных осях помещений, принимая габариты помещений по приложению Б.

2. Определить возможное расположение несущих наружных и внутренних стен с учетом заданных конструкций перекрытия.

3. Нанести сетки координационных осей (в соответствии с рисунком 5.2).

4. Выполнить привязку несущих и ограждающих конструкций здания к координационным осям. Правила привязки конструкций представлены в таблице 5.2.

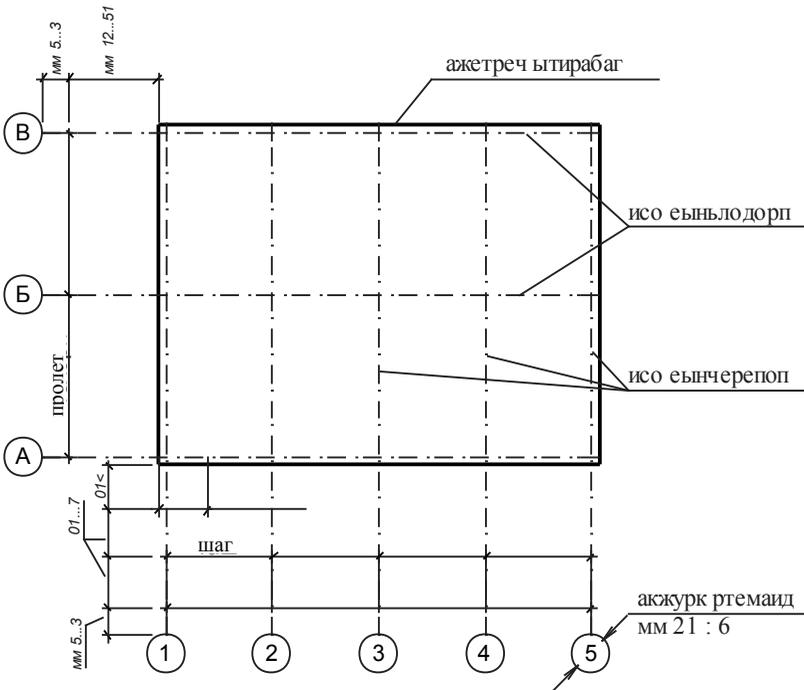


Рисунок 5.2 — Маркировка разбивочных осей

Таблица 5.2 — Привязка конструкций здания

Стены из кирпича	Изображения		
	в плане	в разрезе	на плане перекрытия
наружные несущие			
наружные самонесущие			
внутренние несущие (и самонесущие)			

5. Нанести толщину стен и перегородок. Толщина наружных стен указана в задании. Толщину внутренних стен допустимо принять равной 380 мм (кладка из кирпича), перегородок — 120 мм.

6. Разместить дверные проемы в помещениях, обеспечивая наибольшее удобство при эксплуатации. Указать место расположения оконных проемов с учетом освещенности помещений. Следует обратить внимание, что размеры простенков в пределах до 1030 мм должны быть кратны 130 мм (ширина кирпича 120 мм плюс толщина шва 10 мм). Размеры дверных и оконных проемов можно подобрать по действующим стандартам [13—22]. Составить и включить в пояснительную записку спецификацию элементов заполнения дверных и оконных проемов. На плане указать маркировку дверных и оконных блоков.

7. Показать размещение санитарно-технического оборудования (умывальник, ванна, унитаз, газовая или электрическая плита и т.п.), вентиляционные каналы (сечением 140×140 мм со стенками толщиной не менее 120 мм выполняют во внутренних стенах).

8. Законструировать лестницу [25].

Последовательность графической разработки плана здания показана на рисунке 5.3.

Наметить на плане линию разреза. Секущую плоскость разреза провести поперек здания, по лестнице, через оконные и дверные проемы, между конструктивными элементами. Направление взгляда следует принимать по плану справа налево или снизу вверх.

На этом этапе в пояснительной записке следует составить **введение, объемно-планировочное решение, библиографический список.**

5.3.3 Требования к оформлению планов этажей

На чертеже плана на расстоянии 15—20 мм от наружной стены указывают три линии размеров: на первой линии — размеры проемов (с учетом четвертой) и простенков по всей длине стены; на второй линии — размеры между осями несущих конструкций; на третьей линии — общие габаритные размеры между крайними осями наружных стен. Расстояние между размерными линиями 7—10 мм. Маркировку осей проставить в кружках диаметром 6—12 мм.

Внутри плана здания следует показать размеры отдельных помещений (глубину, ширину), толщину стен и перегородок, привязки дверных проемов, направление открывания дверей, маркировку оконных (ОК-1, ОК-2) и дверных блоков (в кружках диаметром 5 мм). В нижнем правом углу помещения следует проставить площадь (в метрах квадратных с точностью до двух знаков после запятой) и подчеркнуть.

Планы называют поэтажно, например, *План первого этажа* или по числовым отметкам, например, *План на отм. 0,000*. Если на листе расположено одно изображение, то название приводят только в основной надписи.

5.4 Разработка схемы расположения элементов перекрытия

Схема расположения элементов перекрытия изображает сечение горизонтальной плоскостью, проведенной выше конструктивных элементов перекрытия. На схеме расположения элементов перекрытия указывают в виде условных и упрощенных графических изображений элементы конструкций и связи между ними.

В курсовой работе следует разработать два варианта: 1 — перекрытия из **несущих балок** (из дерева) и **заполнения**; 2 — из многопустотных плит.

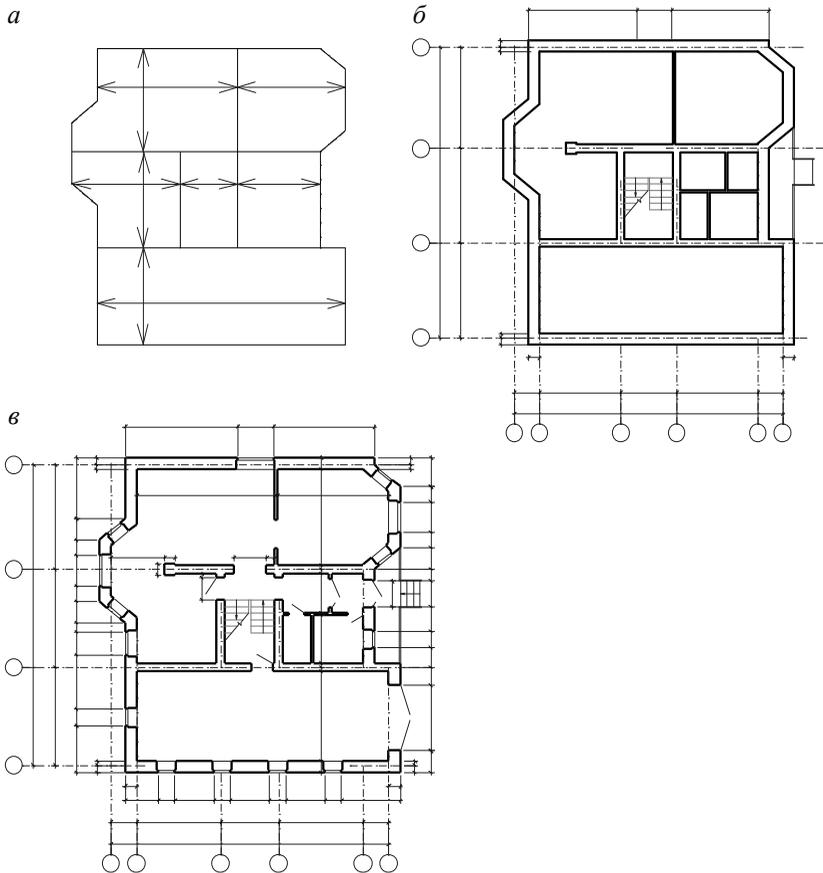


Рисунок 5.3 — Последовательность (а,б,в) вычерчивания плана здания

5.4.1 Общие сведения о перекрытиях

Перекрытия по балкам. Сечение балок зависит от материала, величины перекрываемого пролета, расстояния между балками, нагрузки на 1 м^2 перекрытия. В учебной работе могут быть приняты деревянные балки прямоугольного сечения $80 \dots 140 \times 220 \dots 240 \text{ мм}$ с одним или двумя черепными брусками (прибоинами) сечением $40 \times 40 \dots 50 \times 50 \text{ мм}$ длиной до 6 м. **Шаг балок** (расстояние между балками) принимают от 600 до 1200 мм.

Опираие балок рекомендовано в гнезда, оставленные при кладке стен. Минимальное опираие балок принимают 120 мм, оптимальное — 180 мм (поэтому привязка наружных несущих стен из кирпича составляет 200 мм, самонесущие стены имеют нулевую привязку — см. таблицу 5.1). От внутренней грани самонесущей стены до оси крайней балки следует предусматривать расстояние не менее 150 мм. Балки, опирающиеся на внутренние стены, соединяют между собой анкерами.

Перекрытия из сборных железобетонных многопустотных панелей (настилов). В курсовой работе рекомендовано применять **многопустотные панели** толщиной 220 мм, шириной (номинальный размер с учетом вертикального шва 20—30 мм) 1,2 и 1,5 м, длиной от 2,1 до 7,2 м (кратно 0,3 м). **Опираие панелей** перекрытия на наружные и внутренние стены не менее 120 мм. **Швы** между панелями перекрытия заполняют цементным раствором, зазоры 50—300 мм — бетоном. На продольных гранях панелей предусмотрены прерывистые углубления, обеспечивающие **образование шпонок** при замоноличивании швов. Опираие панелей перекрытия длинной стороной не допускается. Перекрытия следует соединять с каменными стенами стальными **анкерами** сечением не менее $0,5 \text{ см}^2$, расстояние между которыми не должно превышать 6 м. Анкеры на расстоянии друг от друга менее 3 м устанавливают без расчета. Крепление анкеров предусматривают с использованием подъемных (монтажных) петель.

5.4.2 Требования к оформлению схемы расположения элементов перекрытия

На схеме расположения элементов перекрытия наносят координатные оси, размеры между ними и между крайними осями, контуры наружных и внутренних стен (с учетом привязки); изображают раскладку изделий (балок или панелей), обращая внимание на размещение вентиляционных каналов, обозначают позиции (марки) элементов конструкции (одинаковые позиции последовательно расположенных элементов на схеме расположения допускается наносить только по концам ряда с указанием количества позиций).

5.5 Разработка схемы расположения элементов фундаментов

Схема расположения элементов фундаментов изображает сечение горизонтальной плоскостью, проведенной выше подошвы фундамента.

В курсовой работе определяют **глубину заложения фундаментов** (расстояние от отметки планировки грунта до подошвы фундамента), которая зависит от геологических (виды грунтов, их несущая способ-

ность, уровень грунтовых вод, рельеф, окружающая застройка), климатических (глубина сезонного промерзания) условий, объемно-планировочных особенностей здания (наличие подвала или технического подполья), принятой конструкции фундамента. Допустимо принять глубину заложения под наружные и внутренние стены ниже глубины промерзания грунта на 20 см. Обрез фундаментов устраивают выше спланированной вокруг здания земли, но не выше балок перекрытия или подготовительного слоя (при полах на грунте).

5.5.1 Общие сведения о фундаментах

В курсовой работе при проектировании **ленточных фундаментов** (прямоугольного сечения с подушкой) необходимо установить толщину фундаментных стен и ширину подошвы фундамента. **Толщину стен фундаментов** можно принимать равной, меньше или больше толщины стен, из фундаментных бетонных стеновых блоков для стен подвалов (толщиной 300, 400, 500, 600 мм, толщиной 300 и 600 мм, длиной 900, 1200, 2400 мм). При этом свес стен здания не должен превышать 130 мм. **Ширину подошвы фундамента** устанавливают расчетом (с учетом передаваемой нагрузки от вышележащих конструкций, несущей способности грунта и типа фундамента). В учебной работе подошву фундамента можно принимать конструктивно из сборных железобетонных плит — блок-подушек — (толщиной 500 мм, длиной 800, 1200, 2400 мм) под наружные стены шириной 1,0 м, под внутренние стены — 1,4 м. Блоки укладывают **с перевязкой** (несовпадением) вертикальных швов, расстояние между которыми принимают не менее 300 мм. Для обеспечения пространственной жесткости фундаментов следует предусматривать перевязку блоков продольных и поперечных, наружных и внутренних стен. Блок-подушки укладывают (на выровненное основание) вплотную (сплошные фундаменты) или с промежутками, заполняемые песком или местным грунтом (прерывистые фундаменты). Расстояние между блок-подушками прерывистого фундамента принимают не менее 300 мм и не более $\frac{1}{4}$ длины перекрывающего стенового блока (в прерывистых фундаментах вертикальный шов между стеновыми блоками располагают в пределах фундаментных плит).

Сечения столбов, размеры подошвы и расстояния между столбами **столбчатых фундаментов** под непрерывными стенами устанавливают по расчету. Для выполнения курсовой работы указанные параметры фундаментов принимают конструктивно. Конструкция столбчатого фундамента в бескаркасных зданиях состоит из столбов (бетонных сечением от 400×400 до 600×800 мм или кирпичных сечением от 380×380 до 640×900 мм), железобетонных подушек (монолитных или сборных) толщиной 0,3 м с уступами шириной не менее 150 мм, фундаментных

сборных железобетонных балок — ранд-балки. В качестве ранд-балок применяют несущие железобетонные переемы (типа ЗПБ и 5ПБ сечением соответственно 120×220 и 250×220 мм). Столбы (квадратного или прямоугольного сечения с учетом направления и опирания балок) располагают в углах здания, в местах пересечения стен, вдоль стен с шагом не более 3,5 м.

5.5.2 Последовательность выполнения и требования к оформлению схемы расположения элементов фундаментов

Разработку фундаментов удобно начинать с выполнения сечений, на которых, начиная со стен, определить параметры элементов фундаментов (учитывая отметки Ур.ч.п. и Ур.з., установить глубину заложения; с учетом высоты подушки и отметки обреза фундамента установить количество рядов стеновых блоков или высоту столбов), привязку к разбивочным осям с учетом функции (фундаменты под наружные несущие и самонесущие стены, под внутренние стены). В плане изобразить координатные оси, контуры подушек и стен фундаментов или столбов, раскладку блоков или расположение столбов и ранд-балок. Эскизные разработки следует дополнять обозначениями и размерами, привязками и маркировкой конструктивных элементов.

5.6 Разработка плана кровли и схемы расположения стропил

5.6.1 Общие сведения о крышах

Крыша — многофункциональный элемент. Как архитектурный элемент (силуэт, цветовая гамма кровли) крыша влияет на облик здания (см. фасад).

Сочетание элементов — **скатов, ребер, коньков, ендов** (разжелобков) — позволяет разработать разнообразные формы крыш (двускатная, четырехскатная, вальмовая, полувальмовая, многоскатная). Уклон скатов зависит от материала кровли и района строительства. Форма скатной крыши зависит от очертания здания в плане.

Несущую конструкцию скатной крыши в курсовой работе следует запроектировать в виде деревянной **наслонной стропильной системы**, конструкция которой зависит от величины перекрываемого пролета, расположения в здании внутренних опор. Основными элементами системы являются **стропильные ноги** (стропила), опертые нижними концами в **подстропильный брус** (мауэрлат), расположенный вдоль наружных несущих стен, верхними — на **коньковый прогон**, который поддерживают **стойки** и **подкосы**, опираемые внизу на **лежень**. Для увеличения жесткости в систему вводят **схватки** (ригель). Прогон и

лежень, стойки и подкосы образуют продольную **стропильную раму**. Вальмовый скат образуют с помощью **диагональных (накосных) стропильных ног** и **нарожников**. Карнизный свес организуют **кобылками**. Расстояние между стропилами зависит от сечения и длины стропил, вида **обрешетки** (брус сечением 50×50 мм) под кровлю. Размеры сечений элементов стропильной системы определяют расчетом. В курсовой работе конструктивно следует принять: расстояние между стропилами 0,8—1,4 м, мауэрлат из бруса сечением 160×180 мм, стропильные ноги из бруса сечением 80×200 мм, остальные элементы из бруса сечением 80×80 мм.

5.6.2 Требования к оформлению плана кровли

Построение плана кровли (многоскатной) ведут в следующем порядке: начинают с координационных осей, наносят внешний контур наружных стен (пунктиром) и контур свеса крыши (~ 500 мм); горизонтальную проекцию сложной крыши разбивают на отдельные прямоугольники и проводят биссектрисы углов; по точкам пересечения биссектрис определяют положение коньков и выявляют границы скатов.

На план кровли наносят: координационные оси крайние, у деформационных швов, по краям участков кровли с различными конструктивными и другими особенностями; обозначение уклонов кровли. На плане кровли указывают парапет, вентиляционные шахты, слуховые окна, водосточные воронки и прочие элементы и устройства.

5.6.3 Последовательность выполнения и требования к оформлению схемы расположения стропил

Последовательность выполнения схемы расположения стропил. На чертеже наносят координационные оси, контуры наружных и внутренних стен (с учетом привязки). На схеме расположения стропил изображают в горизонтальной проекции раскладку элементов стропильной системы, обращая внимание на размещение вентиляционных каналов и слуховых окон (если предусмотрены на плане кровли и фасаде). Следует **обратить внимание** на обозначение осей, простановку размеров, привязок и названий элементов стропильной системы.

5.7 Разработка разреза

По характеру изображения разрезы подразделяют **архитектурные** (или *контурные*) и **конструктивные**. Задачей архитектурного разреза является раскрытие функциональной и композиционной связи помещений (без детального показа конструкций, но с простановкой размеров и

высотных отметок). Задача конструктивного разреза — подробное изображение конструктивного решения здания. Плоскость разреза должна проходить через оконные и дверные проемы в стенах.

5.7.1 Последовательность разработки эскиза разреза

При разработке разреза здания необходимо соблюдать предлагаемую последовательность:

1. Определить высоту этажа, отметки полов этажей (для двухэтажных зданий), отметку подоконников, высоту оконных и дверных проемов, крыши и так далее. Отметка пола первого этажа служит **относительной** (условной) **нулевой отметкой** (0,000 — Ур.ч.п.), от которой отсчитывают **отметки уровней**. **Высота этажа** (расстояние от пола одного этажа до пола следующего этажа) может быть равна 2,8 или 3,0 м. Толщина перекрытия составляет ~ 200 мм, конструкция пола — ~ 100 мм, поэтому толщину междуэтажного перекрытия можно принять равную 300 мм.

2. Отложить высоту помещения (расстояние от пола до потолка) должна быть не менее 2,5 м.

3. Определить габариты крыши, ее уклон в зависимости от принятого материала кровли. Далее следует проработать конструкцию крыши по наслонным деревянным стропилам. **Над чердачным перекрытием** предусматривают **стены** высотой 450—500 мм (для возможности осмотра несущих элементов крыши у карниза).

4. На разрезе в стенах нанести оконные и дверные проемы. Расстояние **от пола до низа оконного проема** принимают равным 700—900 мм, учитывая установку элементов системы отопления.

Начать построение разреза следует с координационных осей. Перпендикулярно разбивочным осям горизонтально нанести линию уровня пола первого этажа. Отложить высоты помещений; высоты этажей; толщины междуэтажных конструкций. Нанести контуры наружных и внутренних стен, обращая внимание на их привязку к осям. Показать перегородки. Разработать лестницу от входного узла до последнего этажа [25]. Определить отметку верха наружных стен; высоту цокольной части стены; уровень земли. Показать входную площадку или наружную лестницу, козырек над входом.

Последовательность графической разработки разреза здания показана на рисунке 5.4.

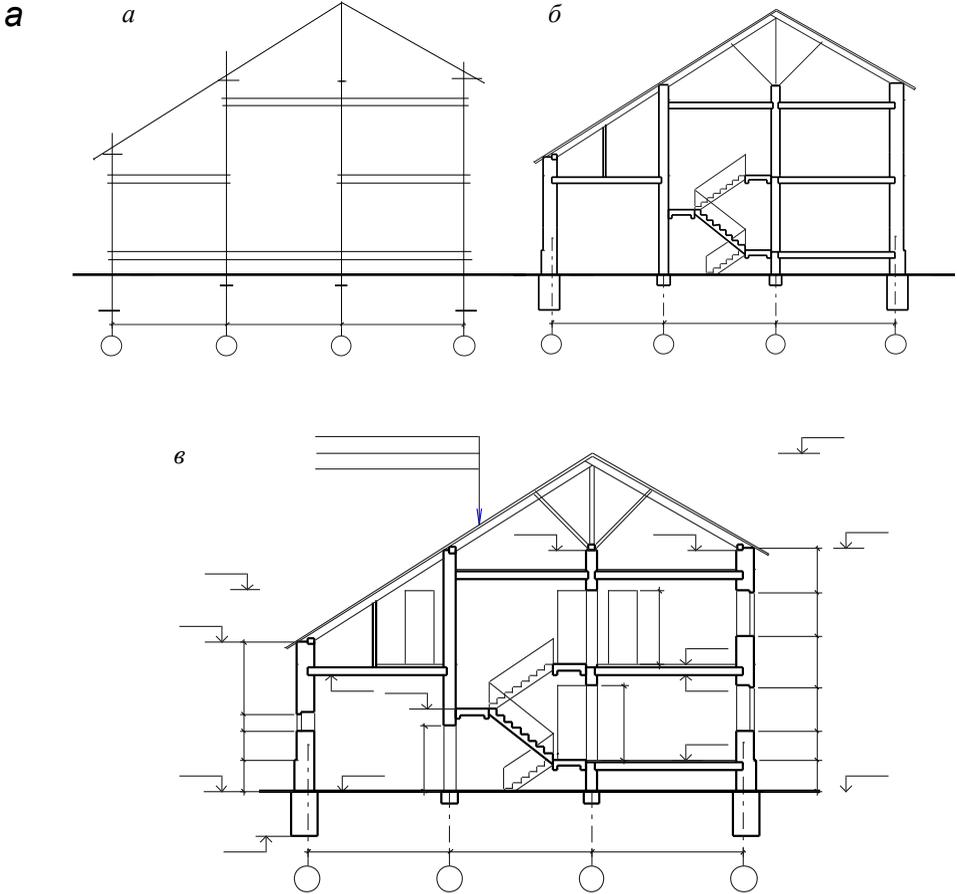


Рисунок 5.4 — Последовательность (а,б,в) вычерчивания разреза здания

5.7.2 Требования к оформлению разреза

1. Нанести координационные оси стен, через которые проведена секущая плоскость.

2. Указать: отметки уровня земли; чистого пола; этажей и площадок; отметку низа чердачного перекрытия; отметку верха стен и карнизов; размеры по высоте проемов в стенах и перегородках. Отметки уровней указывают в метрах с тремя десятичными знаками. Условную нулевую отметку обозначают «0,000», отметки ниже условной нулевой

отметки обозначают со знаком «минус», отметки выше нулевой – со знаком «плюс».

При изображении на разрезе проемов с четвертями их размеры указывают по наименьшей величине проема. За габариты разреза выносят размерную линию, а за размерной линией — отметки.

3. Под разрезом расположить размерные линии между осями наружных и внутренних стен. На разрезе должны быть нанесены все размеры и отметки, необходимые для определения расположения отдельных элементов здания. Надпись над разрезом по типу *Разрез 1-1*.

5.8 Разработка фасада

В курсовой работе необходимо выполнить один из фасадов здания (наиболее выразительный). **Архитектурная выразительность** здания зависит от соотношения габаритов здания и его элементов (проемов, чередование проемов и простенков), архитектурно-конструктивных элементов стены (цоколя, карниза), а также наличия балконов, лоджий, эркеров. Фасады должны давать представление о структуре здания, вертикальных и горизонтальных членениях, пластике, фактуре и цвете ограждающих конструкций. Эскиз фасада разрабатывают по чертежам планов и разреза.

5.8.1 Последовательность разработки эскиза фасада

Последовательность разработки фасада:

1. Наносят координационные оси;
2. С чертежей планов перенести все необходимые горизонтальные размеры: общую длину здания, длину отдельных выступов, размеры оконных и дверных проемов и т.д.

3. С разреза перенести на фасад все необходимые вертикальные размеры: уровень земли, отмостку, высоту цоколя, высоту здания, высоту оконных и дверных проемов, балконы, плиты козырьков над входом, карниз, высоту крыши, вентиляционных и дымовых труб и т.д.

В процессе работы над фасадом, в композиции здания могут произойти изменения и уточнения, а также перемещения дверных и оконных проемов, выступов и т.п. Все изменения следует согласовать с планами и разрезом и внести в эти чертежи соответствующие поправки и уточнения.

Последовательность графической разработки фасада здания показана на рисунке 5.5.



Рисунок 5.5 — Последовательность (а, б, в) вычерчивания фасада здания

5.8.2 Требования к оформлению фасада

На законченном чертеже следует показать:

1. Координационные оси, расположенные по краям фасада, в местах перепада высот здания.
2. Отметки уровня земли, верха стен, входных площадок и элементов фасадов, расположенных на разных уровнях.

Над изображением фасада делают надпись: *Фасад 1—4* или *Фасад А—Г*. Цифры и заглавные буквы обозначают оси, в пределах которых изображен фасад.

6 РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

Нормами установлены показатели тепловой защиты здания:

а) приведенное сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций здания R_o (поэлементные требования);

б) санитарно-гигиеническое требование: включает температуру на внутренней поверхности t_a (выше температуры точки росы t_p) и температурный перепад Δt_o между температурами внутреннего воздуха t_a и на поверхности ограждающих конструкций t_a ;

в) удельный расход тепловой энергии на отопление здания. Позволяет варьировать величины теплозащитных свойств ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя (комплексное требование). Данный показатель в курсовой работе не рассматривается.

г) теплоустойчивость ограждающих конструкций в теплый период года (в курсовой работе не рассматривается);

д) воздухопроницаемость ограждающих конструкций (в курсовой работе не рассматривается);

е) влажностное состояние ограждающих конструкций (в курсовой работе не рассматривается);

ж) теплоусвоение поверхности пола (в курсовой работе не рассматривается).

6.1 Порядок выполнения расчета

Расчетные данные.

Градусо-сутки отопительного периода $ГСОП$, °С сут, определяют по формуле

$$ГСОП = (t_a - t_{он}) z_{он}, \quad (6.1)$$

где t_a — расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С; $t_{он}$, $z_{он}$ — средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемые для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10 °С — при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых, и не более 8 °С — в остальных случаях [8].

С учетом градусо-суток отопительного периода $ГСОП$ определяют требуемое сопротивление теплопередаче R_o^{mp} , м²·°С/Вт (по таблице Д.5).

УКАЗАНИЯ. Для величин ГСОП, отличающихся от табличных, значения R_o^{mp} определяют по формуле

$$R_o^{mp} = a \text{ ГСОП} + b, \quad (6.2)$$

где ГСОП — градусо-сутки отопительного периода, °С·сут, для указанного города строительства; a , b — коэффициенты, значения которых принимают по данным таблицы Д.5.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче.

Наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять условию

$$R_o \geq R_o^{mp}, \quad (6.3)$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_o многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяют по формуле

$$R_o = R_e + R_k + R_n, \quad R_e = 1/\alpha_e, \quad R_n = 1/\alpha_n, \quad (6.4)$$

где α_e — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°С), принимаемый по таблице Д.8; α_n — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°С), принимаемый по таблице Д.9.

Термическое сопротивление ограждающей конструкции R_k , м²·°С/Вт, с последовательно расположенными однородными слоями, определяют как сумму термических сопротивлений отдельных слоев

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_{a,l} + R_n \quad (6.5)$$

где R_1, R_2, \dots, R_n — термические сопротивления отдельных конструктивных слоев

$$R_i = \delta_i / \lambda_i, \quad (6.6)$$

где δ_i — толщина слоя, м; λ_i — коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С).

УКАЗАНИЯ. Расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя λ , Вт/(м·°С) определяют с учетом условий эксплуатации ограждающих конструкций по приложению Д, таблица Д.11; $R_{a,l}$ — термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки.

Найти толщину утеплителя возможно несколькими способами:

а) в расчетной схеме **задать** все толщины слоев многослойной конструкции, **вычислить** сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_o и **сравнить** его с базовым значением требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_o^{мп}$ или нормируемым значением приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_o^{норм}$.

УКАЗАНИЯ. Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_o^{норм}$ определяют по формуле

$$R_o^{норм} = m_p R_o^{мп}, \quad (6.7)$$

где $R_o^{мп}$ — базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $m^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (по таблице Д.5), m_p — коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, принимаемый для стен не менее 0,63, для светопрозрачных конструкций — не менее 0,95, для остальных конструкций — не менее 0,8.

Ограждающая конструкция может быть признана соответствующей нормам тепловой защиты зданий, если превышение расчетного значения R_o над требуемым $R_o^{мп}$ будет не более 5 %;

б) в соответствии с заданной расчетной схемой ограждающей конструкции в формулу (6.4) сопротивления теплопередаче R_o **подставить** известные величины, **приравнять** его требуемому сопротивлению R_o и **решить** уравнение относительно неизвестной величины толщины утеплителя; **привести** ее в соответствие с унифицированными размерами, **уточнить** фактическое сопротивление теплопередаче R_o .

Проверка санитарно-гигиенического показателя тепловой защиты.

Температуру внутренней поверхности ограждающей конструкции t_e , $^\circ\text{C}$, определяют по формуле

$$t_e = t_a - \Delta t. \quad (6.8)$$

Расчетный температурный перепад Δt , $^\circ\text{C}$, между температурой внутреннего воздуха t_a и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции t_e определяют по формуле

$$\Delta t = \frac{n (t_a - t_n)}{R_o \alpha_e}, \quad (6.9)$$

где n — коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, приведен в таблице Д.6; t_n — расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, $^\circ\text{C}$, для всех зданий, кроме производ-

ственных зданий, предназначенных для сезонной эксплуатации, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 [8].

Конденсат на внутренней поверхности ограждающей конструкции выпадать не будет при соблюдении условия

$$\tau_e \geq t_p. \quad (6.10)$$

Если условие не выполнено, необходимо изменить конструкцию стены, либо использовать другой утеплитель, и повторить расчет.

6.2 Пример выполнения теплотехнического расчета

Задача. Для жилого дома, проектируемого для строительства в городе Белгороде, определить толщину наружной стены, оштукатуренной с двух сторон:

- а) из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе;
- б) из глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе;
- в) из керамзитобетонных блоков.

$T_n = -23^\circ\text{C}$; $z_{on} = 191$ сут, $t_{on} = -1,9^\circ\text{C}$.

Зона влажности — сухая. Влажностный режим помещений — нормальный. Условия эксплуатации конструкций — А. Конструкция стены приведена на рисунке 6.1.

Расчет конструкции (в примере приведены только результаты)

$$ГСОП = (t_e - t_{on}) z_{on} = (20 - (-1,9)) 191 = 4183 \text{ град}\cdot\text{сут}$$

$$R_o^{mp} = a ГСОП + b = 0,00035 \cdot 4183 + 1,4 = 2,86 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_o = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n}$$

С учетом условия $R_o \geq R_o^{mp}$ может быть решено уравнение с одним неизвестным δ_2

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \left(R_o - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_n} \right) \lambda_2 = \\ &= \left(2,86 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,03}{0,7} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{1}{23} \right) \lambda_2 = 2,63 \lambda_2 \end{aligned}$$

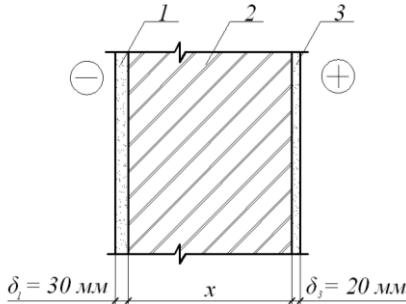


Рисунок 6.1 — Расчетная схема стены: 1 — штукатурка из сложного раствора $\rho = 1700 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,7 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$; 2 — а) кладка из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$, б) кладка из глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,7 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$, в) кладка из керамзитобетонных блоков $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,33 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$; 3 — штукатурка из цементно-песчаного раствора $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$

Отсюда толщина стены составит:

а) из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе

$$\delta_2 = 2,63 \cdot 0,76 = 2,00 \text{ м;}$$

б) из глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе

$$\delta_2 = 2,63 \cdot 0,7 = 1,84 \text{ м;}$$

в) из керамзитобетонных блоков

$$\delta_2 = 2,63 \cdot 0,33 = 0,87 \text{ м.}$$

Вывод. Стены жилых зданий, выполненные однородной однослойной конструкцией, удовлетворяют предъявляемым требованиям тепловой защиты в отношении сопротивления теплопередаче при значительной толщине, что экономически и технологически нецелесообразно. Уменьшить толщину стены позволит применение утеплителя.

В курсовой работе целесообразно рассчитать конструкцию стены с утеплителем (вид утеплителя принять самостоятельно) с наружной стороны кладки с внешним отделочным слоем (принять самостоятельно).

7 УКАЗАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ

Оформление чертежей должно быть выполнено в соответствии с государственным стандартом [11, 12].

Листы должны иметь рамку, отступ которой слева составляет 20 мм; сверху, снизу, справа — 5 мм. В правом нижнем углу размещают основную надпись — штамп (рисунок 7.1).

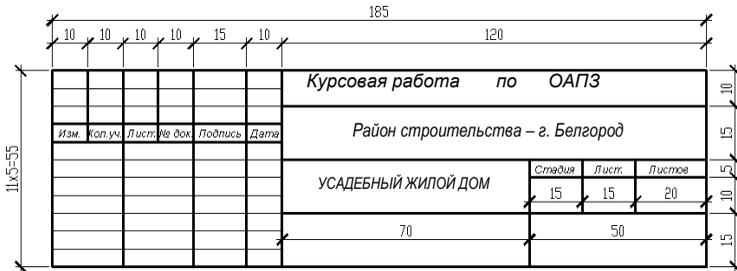


Рисунок 7.1 — Пример заполнения штампа листов графической части

Прежде чем перейти к графическому оформлению проекта, необходимо продумать расположение отдельных чертежей на формате, придерживаясь одинаковых отступов от границ рамки. Оптимальным считается отступ чертежа от рамки 30...40 мм, расстояние между чертежами внутри листа 35...45 мм. **Не рекомендуется** располагать отдельные чертежи далеко один от другого, оставляя **незаполненные** места. **Не следует** допускать **перегрузки** листа графическим материалом.

Координационные оси здания наносят штрихпунктирными линиями с длинными штрихами. Допускается после обводки чертежа оси оставлять только в пересечениях стен. На планах разбивочные оси выносят за контур стен и маркируют (см. рисунок 5.1). Для маркировки осей на стороне здания с большим их числом используют арабские цифры. Чаще всего большое количество осей проходит поперек здания. Для маркировки осей в другом направлении используют буквами русского алфавита (за исключением букв Ё, Э, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ь, Ы). Маркировку осей располагают на нижней и левой сторонах плана, при сложной планировке — дополнительно сверху и справа. Оси, расположенные вдоль здания, маркируют снизу вверх, а поперек — слева направо. Размеры проставляют в миллиметрах (без обозначения единицы измерения).

Графическое оформление чертежей имеет значение при оценке качества курсовой работы. Следует обратить внимание на наличие необ-

ходимых надписей, цифр и качество их выполнения, имеющее значение для общего вида чертежа и безошибочного его чтения.

Необходимая выразительность изображения может быть достигнута применением линий разной толщины. При этом элементы, попавшие в секущую плоскость, выполняют линией толщиной 0,7—1 мм, видимые элементы за секущей плоскостью — 0,5 мм, оси, размерные и выносные линии выполняют толщиной 0,2—0,3 мм.

Отметки уровней на чертежах обозначают соответствующим знаком — стрелка в виде прямого угла. Отметки указывают в метрах с точностью до трех знаков после запятой. Отметки ниже условной нулевой обозначают со знаком минус, выше — со знаком плюс.

Наименования чертежей располагают над изображениями и не подчеркивают.

8 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

8.1 Содержание пояснительной записки

Титульный лист (Оформлять в соответствии с приложением Г.)

Задание на проектирование

Введение

Обоснование актуальности проекта. Выявление достоинств и недостатков проектируемого здания.

1 Характеристика района строительства

В климатический паспорт следует включить климатические параметры [8]. Рекомендуемый перечень приведен ниже.

Место строительства (город, посёлок, район и др.)

Климатический район и подрайон — ...

Зона влажности — ...

Данные о температуре воздуха

Температура воздуха:

средняя по месяцам — ...

средняя за год — ...

наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92 — ...

наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 — ...

наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 — ...

наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 — ...

Продолжительность периода со среднесуточной температурой $\leq 8^{\circ}\text{C}$ — ...

Средняя температура периода со среднесуточной температурой $\leq 8^{\circ}\text{C}$ — ...

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха:

наиболее холодного месяца — ...

наиболее теплого месяца — ...

Влажность и осадки

Средняя относительная влажность воздуха — ...

Количество осадков, мм:

за холодный период — ...

за теплый период — ...

Перемещение воздуха

Преобладающее направление ветра

за холодный период — ...

за теплый период — ...

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с —

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с —

Глубина промерзания грунта — ...

2 Генеральный план и благоустройство территории

3 Характеристика функционального процесса

4 Архитектурно-строительная часть

4.1 Объемно-планировочное решение

Раздел включает сведения об объемно-планировочной структуре, определяющей архитектурные качества проектируемого здания, и рекомендовано составлять по приведенной далее схеме.

Планировочная схема. Количество этажей. Форма плана (простая, сложная, наличие балконов, лоджий и прочих элементов, обогащающих архитектурно-композиционное решение здания). Общие размеры здания в плане, по высоте, высота этажа; размеры отдельных пролетов, шагов. Наличие помещений ниже отм.0,000 (здание бесподвальное или в здании запроектирован подвал, техподполье). Профиль крыши (скатная, плоская), система водоотвода (наружный, внутренний; организованный, неорганизованный).

Решение вопросов эвакуации и противопожарной безопасности.

4.2 Конструктивное решение

Раздел включает описание конструктивной схемы (здание бескаркасное: с продольными несущими стенами, с поперечными несущими стенами; с полным или неполным каркасом и т.п.), обеспечение про-

странственной жесткости и устойчивости здания, общее конструктивное решение (характеристика — вид, тип, типоразмер, марка, и другие дополнительные — отдельных конструкций: фундаменты, стены наружные и внутренние (в том числе ведомость и спецификация перемычек), перекрытия, крыша, кровля, перегородки, лестницы, окна (в том числе спецификация элементов заполнения оконных проемов), двери (в том числе спецификация элементов заполнения дверных проемов), полы (в том числе экспликация полов).

Не следует в текст пояснительной записки включать определения, общую классификацию и прочие теоретические сведения.

4.3 Наружная и внутренняя отделка

Описание наружной отделки здания и ведомость внутренней отделки помещения.

4.4 Инженерное оборудование

4.5 Теплотехнический расчет стены

4.6 Техничко-экономические показатели проекта

В разделе приводят объемно-планировочные показатели.

Жилая площадь $P_{ж}$ — сумма площадей жилых комнат (в жилых домах, общежитиях и т.п.).

Общая площадь квартиры P_0 — сумма площадей помещений, встроенных шкафов, а также лоджий, балконов, подсчитываемых с понижающими коэффициентами: для лоджий — 0,5, для балконов — 0,3.

Общая площадь квартир жилого дома равна сумме общих площадей квартир здания.

Площади помещений жилого здания следует определять по их размерам между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Полезная площадь $P_{пол}$ — сумма жилой и подсобной площадей.

Строительный объем надземной части здания O_c определяют умножением площади застройки на высоту от уровня чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердака.

Площадь застройки определяют как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части.

Показатель K_1 , выражающий целесообразность планировочного решения: отношение жилой площади $P_{ж}$ к полезной $P_{пол}$.

Показатель K_2 (объемный коэффициент), который выражает количество метров кубических (м^3) строительного объема здания, приходящегося на основную расчетную единицу (на 1 м^2 жилой площади)

$$K_2 = O_c / П_{ж}$$

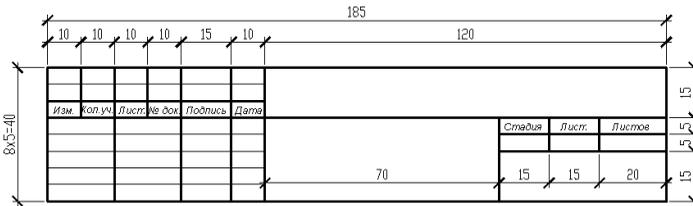
Библиографический список

Привести список литературных источников, использованных при разработке курсового проекта.

8.2 Требования к оформлению пояснительной записки

Текстовые документы выполняют на листах писчей бумаги формата А4 (размер $297 \times 210 \text{ мм}$), на которые нанесены рамки рабочего поля. Рамки отстоят от внешней стороны листа слева на 20 мм , а от других сторон на 5 мм . Каждый лист текстового документа должен иметь основную надпись. Основная надпись на *заглавном* листе (лист, на котором располагают оглавление) приведена на рисунке 8.1, *а*; последующих листов — на рисунке 8.1, *б*.

а



б

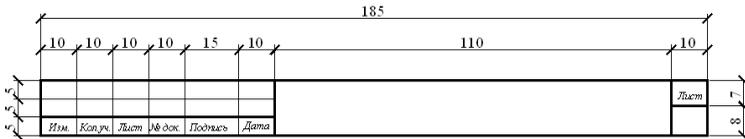


Рисунок 8.1 — Основная надпись: *а* — заглавного листа; *б* — последующих листов пояснительной записки

Формы основных надписей выполняют сплошными толстыми основными и сплошными тонкими линиями.

Расстояние от рамки до границ текста рекомендуется оставлять в начале и в конце строки — не менее 3 мм . Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм . Абзацы в тексте начинают отступом, равным $15\text{—}17 \text{ мм}$.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или

закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста.

Содержание пояснительной записки состоит из введения, разделов и подразделов, пунктов и подпунктов, а также библиографического списка и приложения. Нумерация листов текста должна быть сквозная. Первой страницей является титульный лист.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и запятые с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Например:

- 4** *Архитектурно-строительный раздел* (Раздел)
4.1 *Объемно-планировочное решение* (Подраздел)
4.2 *Конструктивное решение* (Подраздел)

Наименование разделов, подразделов в тексте записки оформляют в виде заголовков прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках пояснительной записки не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела — 8 мм. Расстояние между последней строкой и последующим заголовком подраздела, пункта не более 15 мм. Разделы пояснительной записки следует начинать с нового листа.

Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова — «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.п. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения, например, «применяют», «указывают», «предусмотрено», «принято», «запроектировано» и т.п.

В тексте не допускается: применять произвольные словообразования; применять сокращения слов, кроме установленной правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр; применять знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»); применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»); применять

без числовых значений математические знаки: > (больше), < (меньше), = (равно), \geq (больше или равно), \leq (меньше или равно), \neq (не равно), № (номер), % (процент).

Условные буквенные обозначения или знаки должны соответствовать принятым в действующем государственном стандарте. При этом перед обозначением параметра дают его пояснение, например «Приведенное сопротивление теплопередаче R_D ».

Если в тексте приводят ряд или диапазон числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: «фундаментные блоки длиной 0,8; 1,2; 2,4 м»; «от минус 10 до минус 25 °С».

Числовые значения в тексте указывают со степенью точности, установленной соответствующими стандартами. Например, «отметки уровней (высоты, глубины) обозначают условным знаком и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенных от целого числа запятой: 0,000; минус 0,150; плюс 0,900 м».

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, 5/32.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{M}{V}, \quad (1)$$

где M – масса образца, кг; V – объем образца, м³.

Формулы следует нумеровать сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: «...в формуле (1)». Используемые формулы снабжают ссылкой на источник, даваемой в квадратных скобках, где указывают номер источника согласно списку использованной литературы, например: [1].

В тексте могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить строчную букву или арабскую цифр-

ру, после которой ставится скобка. Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзачного отступа:

- а) _____
 б) _____
 или
 1) _____
 2) _____

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту, так и в конце его. На иллюстрации должны быть ссылки в тексте. Ссылки на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела. Иллюстрации (чертежи, схемы, рисунки, графики) следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. Например — *Рисунок 1* или *Рисунок 1.1*. Иллюстрации должны иметь наименования и пояснительные данные. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают под изображением следующим образом: *Рисунок 1 — Расчетная схема стены.*

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в **приложениях**. В тексте документа на все приложения должны быть ссылки по типу: «*Приложение А*» или «*см. приложение А*». Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ъ, Ы. Если в документе одно приложение, его обозначают «*Приложение А*». Приложение должно иметь заголовок, который записывают посередине страницы с прописной буквы. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в оглавлении с указанием их обозначения и заголовков.

Таблицы применяют для лучшей наглядности. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте, при этом следует писать слово «*таблица*» с указанием ее номера. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, например: «*Таблица 1*». Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, например: «*Таблица 2.1*». Таблица, приведенная в приложении, должна быть обозначена арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «*Таблица Б.1*». Заголовки в таблицах указывают в единственном числе, следует писать с прописной буквы, а подзаголовки глав — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставят. Таблицу слева, справа и снизу ограничивают линиями. Если таблица прерывается, в первой

расположены одна под другой. В графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений.

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблицы или графического материала. Примечания не должны содержать требования. Примечания следует помещать непосредственно у текстового, графического материала или в таблице и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами. Примечания в таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Например:

Примечание _____

Примечания

1 _____

2 _____

9 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

1. Перечислить конструктивные элементы общественных зданий.
2. Эвакуация людей из общественных зданий.
3. Противопожарные требования к общественным зданиям.
4. Архитектурно-планировочные элементы общественных зданий.
5. Планировочные схемы общественных зданий.
6. Классификация общественных зданий.
7. Бесчердачные сборные железобетонные покрытия.
8. Сборные железобетонные чердачные покрытия с теплым чердаком.
9. Здания из монолитного и сборно-монолитного железобетона.
10. Классификация и основные типы объемных блоков.
11. Стены из армокерамических панелей.
12. Крупноблочные стены.
13. Обеспечение изоляционных свойств панельных стен.
14. Стыки панелей.
15. Трехслойные бетонные панели.
16. Бетонные панели двухслойной конструкции.
17. Однослойные бетонные панели.
18. Крупнопанельные стены. Основные типы. Виды разрезов.
19. Строительные системы и их применение.
20. Конструктивные схемы жилых зданий.

21. Градостроительные условия и требования, предъявляемые к многоэтажным жилым домам.
22. Лестнично-лифтовой узел и противопожарные мероприятия, применяемые в многоэтажных жилых домах.
23. Конструктивные системы жилых зданий.
24. В чем отличие произведений архитектуры от произведений других видов искусства.
25. Как климат страны влияет на развитие архитектуры.
26. Дайте определение понятию «тектоника».
27. Какой проект называют типовым.
28. Какое значение имеет применение типовых проектов в строительстве.
29. Какие стадии проходит разработка архитектурно-конструктивных проектов зданий.
30. Какие принципы положены в основу архитектурно-конструктивного решения современных зданий индустриального строительства.
31. Какими документами следует руководствоваться при разработке проектов зданий.
32. Что называют унификацией строительных конструкций и объемно-планировочных параметров зданий.
33. Как следует располагать разбивочные оси при проектировании зданий по модульной системе.
34. Какое значение имеет модульная координация размеров для индустриализации строительства.
35. В чем разница между зданиями и сооружениями.
36. Перечислить ограждающие конструкции здания.
37. Какие факторы охватывает понятие функциональной целесообразности.
38. Назвать объемно-планировочные и конструктивные элементы жилого здания.
39. Назвать основные требования, предъявляемые к зданиям.
40. Дать определение понятия «капитальность здания».
41. От чего зависит степень огнестойкости здания.
42. Как разделяют материалы и конструкции по степени возгораемости.
43. Что называют пределом огнестойкости конструкции.
44. От каких факторов зависит долговечность здания.
45. Как здания разделяют по долговечности.
46. От чего зависят эксплуатационные качества здания.
47. Назвать основные виды жилых домов.
48. По каким признакам здания разделяют на классы.
49. Каковы основные схемы планировки зданий.

50. Что называют основанием здания.
51. Какие требования предъявляют к естественным основаниям.
52. Какие требования предъявляют к фундаментам.
53. Как классифицируют фундаменты.
54. Как определить глубину заложения фундаментов.
55. Перечислить требования, предъявляемые к стенам.
56. Дать определение архитектурно-конструктивных элементов стен.
57. Перечислить требования, предъявляемые к перекрытиям.
58. Начертить конструктивное решение перекрытия по деревянным балкам.
59. Почему полы представляют собой многослойные конструкции.
60. Какие мероприятия предусматривают в конструкции пола первого этажа.
61. Какова конструктивная схема пола по грунту.
62. Что называют покрытием, крышей, кровлей.
63. От чего зависит уклон крыши.
64. Изобразить схему наслонных стропил и назвать элементы стропильной системы.
65. Дать определения и изображение к понятиям «карниз» и «парапет».
66. Какие требования предъявляют к перегородкам.
67. Какие перегородки следует устраивать в санузлах.
68. Назвать мероприятия по звукоизоляции при устройстве перегородок.
69. Перечислить элементы и детали оконного заполнения.
70. Начертить различные типы дверных полотен.
71. От чего зависит уклон лестничного марша.
72. Как определить габариты лестничной клетки.
73. Какое минимальное и максимальное число подъема (ступеней) допускается в одном марше.
74. Рассчитать двухмаршевую лестницу.
75. Что такое теплообмен.
76. Как передается воздушный шум через ограждение.
77. Что такое «инсоляция».
78. Как осуществляют зонирование города.

10 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ»

Основы проектирования жилых зданий. Классификация жилых зданий. Планировка квартиры и ее элементы. Объемно-планировочные решения жилых зданий. Конструктивные схемы жилых зданий. Обеспечение жесткости и устойчивости остовов малоэтажных жилых зданий.

Конструктивные решения малоэтажных жилых зданий. *Фундаменты.* Термины и определения. Конструктивные решения. Ленточные фундаменты. Столбчатые фундаменты. Защита зданий от влаги грунтов. *Стены.* Основные требования. Материалы стен. Архитектурно конструктивные элементы и детали стен: цоколь, карниз, парапет, проем, перемычки. Каменные стены. Стены из монолитного бетона. Стены из местных материалов. Стены из дерева. *Отдельные опоры. Перегородки.* Требования к перегородкам. Применяемые материалы. Конструкции перегородок. *Перекрытия.* Общие сведения. Требования, предъявляемые к перекрытиям. Материалы, применяемые для перекрытий. Конструкции и детали балочных перекрытий. *Полы.* Виды полов. Требования к полам. Конструкции полов. *Чердачные крыши.* Требования к крышам. Материалы для крыш. Конструкции скатных крыш. Детали скатных крыш. *Кровли.* Кровельные материалы, требования к ним. Детали кровли. *Лестницы.* Общие сведения о лестницах. Виды лестниц. Основные требования. Проектирование лестниц: форма, размеры. Конструирование лестниц. Ограждение лестниц. *Окна.* Основные понятия. Требования к окнам. Материалы для окон. Определение размеров. *Двери.* Составные части дверей. Классификация. Выбор направления открывания двери. Материалы для дверей. Конструкции дверей.

Общие сведения о многоэтажных жилых домах. Градостроительные условия. Лестнично-лифтовые узлы и противопожарные мероприятия. Нежилые этажи. Принципы конструктивных решений многоэтажных жилых зданий. Конструктивные системы и схемы. Строительные системы зданий. Здания с крупнопанельными и крупноблочными стенами. Здания с применением объемных блоков. Здания из монолитного и сборно-монолитного железобетона. Свайные фундаменты. Чердачные железобетонные покрытия. Бесчердачные покрытия.

Общие принципы объемно-планировочных и конструктивных решений общественных зданий. Особенности модульной координации, унификации и типизации. Объемно-планировочные решения. Экономическая оценка проектных решений. Основные помещения. Входные узлы и горизонтальные коммуникации. Вертикальные коммуникации. Элементы каркасов. Покрытия зальных помещений с плоскими несущими конструкциями. Пространственные перекрестные конструкции покрытий. Покрытия зальных помещений оболочками и складками. Купольные и висячие конструкции.

Физико-технические основы проектирования зданий. Теплоизоляция ограждающих конструкций. Основы строительной и архитектурной акустики. Сведения о строительной светотехнике.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ»

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к профессиональному решению задач по паспортизации зданий и сооружений, приближение учебного процесса к условиям профессиональной деятельности, обеспечение студентов информацией, способствующей выработке навыков самостоятельного формирования и профессиональных решений.

Задачи дисциплины состоят в развитии знаний и навыков чтения, выполнения строительных чертежей различных строительных объектов.

Изучая дисциплину студент должен:

- усвоить основные положения конструирования зданий и сооружений и их конструктивных элементов;
- овладеть навыками выполнения архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений, их конструктивных элементов с учетом действующей нормативной документации.

Дисциплина «Основы архитектурного проектирования зданий» представляет собой комплексную дисциплину, рассматривающую вопросы истории архитектуры, основ проектирования, планировки населенных мест и промышленных предприятий, объемно-планировочных и конструктивных решений гражданских и промышленных зданий.

Вводная тема содержит сведения о необходимости изучения дисциплины, цели и задачи курса; уделить внимание определению и сущности архитектуры. Архитектура есть искусство строить здания, сооружения, а также их комплексы, отвечающие общественным потребностям. В ее произведениях разрешение практических задач связано с художественным творчеством. Произведения архитектуры являются материальной культурой общества и произведениями искусства. Архитектуру нельзя отождествлять с утилитарным строительством, хотя они являются в ней ведущими, но неверно рассматривать ее как один из видов искусства, не считаясь с ее практическими задачами и материально-конструктивной основой. Развитие архитектуры зависит от характера производственных отношений, общественных потребностей данного времени, характера культуры времени, а также от технических средств, от климата страны, быта населяющего ее народа, местных строительных ресурсов, местных традиций художественного творчества, от выработанных опытом строительных приемов и конструкций и др.

*В результате изучения темы студент должен **знать** определения:* архитектура, строительство, строительная техника, проектирование.

Тема «Основы проектирования зданий и сооружений». Необходимо уяснить, что строительство зданий осуществляют по проектам. Индивидуальным называют проект, предназначенный для возведения одного определенного здания. Типовым называют проект, предназначенный для многократного использования, как наиболее совершенный в планировочном и архитектурно-конструктивном отношении и удовлетворяющий требованиям экономичности. Типовой проект выполняют без ориентации на определенное место строительства. Типовой проект должен быть приспособлен («привязан») к конкретному участку. Исходным документом для проектирования здания является задание на проектирование. Исходным документом для проектирования здания является задание на проектирование. Проектную документацию разрабатывают на следующих стадиях: стадия «Эскизный проект»; стадия «Проект»; стадия «Рабочая документация»; стадия «Рабочий проект».

«Эскизный проект» выполняют с целью: градостроительного обоснования размещения объекта нового строительства; демонстрации внешнего вида и внутренних планировок проектируемого объекта; определения инвестиционной привлекательности проекта; возможности строительства или реконструкции объекта на данном участке с учетом градостроительных, историко-культурных, социально-экономических, санитарно-гигиенических и экологических требований. Проектную документацию на стадии «Эскизный проект» разрабатывают в объеме, необходимом для получения исходно-разрешительной документации.

Стадия «Проект» — утверждаемая стадия проектирования объектов строительства и реконструкции. Разрабатывается в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами. В настоящее время состав разделов проектной документации указан во многих нормативных актах и в частности Постановлением Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Проектная документация на стадии «Проект» является основой для разработки «Рабочей документации». Проектная документация на стадии «Проект» необходима для согласования в государственных надзорных инстанциях.

Стадия «Рабочая документация» — комплект документов, необходимых для производства строительных и монтажных работ. Состав рабочей документации на новое строительство или реконструкцию зданий и сооружений определяют соответствующими государственными стан-

дартами и уточняет заказчик и проектировщик в договоре на проектирование.

Стадия «Рабочий проект» — стадия, которая совмещает в себе две предыдущие стадии, а именно «Проект» и «Рабочую документацию».

В две стадии разрабатывают проекты, когда проектируют особо сложные объекты с новыми конструктивными решениями, сложными архитектурно-строительными решениями.

Одностадийное проектирование дает возможность сократить срок разработки проекта в 1,5—2 раза и снизить стоимость проектирования на 40%. В составе Рабочего проекта разрешается в отдельных случаях при необходимости для объектов средней сложности разрабатывать проектные решения в объеме Проекта, а затем дорабатывать по ним рабочие чертежи. Рабочую документацию зданий и сооружений при двухстадийном проектировании разрабатывают после утверждения документации на стадии «Проект» в соответствии с принятыми в нем решениями.

При изучении темы необходимо усвоить основные принципы, положенные в основу архитектурно-конструктивного решения современных зданий индустриального строительства:

- укрупнение сборных элементов и повышение степени их заводской готовности;
- снижение массы конструктивных элементов;
- взаимоувязка размеров и массы конструктивных элементов и деталей с мощностью транспортных и монтажных механизмов;
- повышение технологичности конструкций и деталей, т.е. создание элементов, которые позволяют организовать заводское производство наиболее просто, экономично и с широким применением механизации и автоматизации; унификация объемно-планировочных решений зданий, конструкций деталей и изделий;
- соответствие планировочного, конструктивного и архитектурно-художественного решений назначению зданий и технико-экономическим требованиям.

При разработке проектов зданий руководствуются нормативными документами, содержащими принципиальные указания для объемно-планировочного и конструктивного проектирования, расчета зданий и их элементов.

Судить о качестве и целесообразности применения конструкции позволяет анализ положительных и отрицательных качеств в конкретных условиях. Анализ, при котором конструктивное решение оценивается с точки зрения технической целесообразности и экономики, называется технико-экономической оценкой. Критериями такой оценки являются технико-экономические показатели.

Следует усвоить, что индустриальное строительство основано на применении типовых сборных конструкций. Типовыми называют конструкции, имеющие рациональное решение и предназначенные для многократного применения в строительстве. Количество типов и размеров типовых конструкций должно быть максимально ограничено для упрощения их изготовления и удешевления строительства. Типизация сопровождается унификацией — приведением многообразных видов типовых конструкций к небольшому числу определенных взаимозаменяемых типов, единообразных по форме и размерам. Основные размеры конструкций определяются объемно-планировочным решением здания, унификация строительных конструкций базируется на унификации объемно-планировочных параметров зданий: пролетов, шагов, высот. Внедрение принципов сборности в строительстве, а также принципов типизации и унификации требует установления определенной системы проектирования и назначения размеров их объемно-планировочных и конструктивных элементов. Эта система проектирования предусматривает согласование размеров здания с размерами выпускаемых промышленностью изделий и конструкций. Основой такой системы является принцип кратности всех проектных размеров определенной величине, которая называется модулем. В качестве единого модуля установлена величина 100 мм.

Рекомендуется рассмотреть вопрос «Модульная координация размеров в строительстве» на примере задания на курсовое проектирование жилого здания.

В результате изучения темы студент должен знать определения: проект, индивидуальный проект, типовой проект, стадии проектирования, унификация, типизация, стандартизация, индустриализация, модульная координация размеров в строительстве, единый модуль, укрупненный модуль, дробный модуль, привязка конструктивных элементов здания.

Тема «Общие сведения о зданиях». Значение темы обусловлено тем, что содержит определения, понимание которых необходимо для изучения последующих тем.

Всякое здание содержит ряд помещений, предназначенных для пребывания в них людей или животных, а также для размещения различного оборудования и выполнения в них определенных действий, совокупность которых называют функциональным процессом. Сооружения предназначены для выполнения каких-либо технических задач. На практике понятие «сооружение» трактуют как обобщающий термин и им характеризуют как здания, так и собственно сооружения, которые называют инженерными сооружениями.

Основные элементы здания можно разбить на группы: несущие, воспринимающие основные нагрузки, возникающие в здании; ограждающие, разделяющие помещения, а также защищающие их от атмосферных воздействий и обеспечивающие сохранение в здании заданного микроклимата; элементы, которые совмещают и несущие и ограждающие функции.

Все здания, несмотря на различное их назначение, должны удовлетворять основным требованиям: соответствовать своему назначению, обеспечивать хорошие санитарно-гигиенические условия для труда и быта людей, быть прочными и устойчивыми, долговечными, безопасными в пожарном отношении, а также удовлетворять архитектурным требованиям и быть экономичными при строительстве и эксплуатации.

Необходимо усвоить, что качественная оценка зданий определяется капитальностью, эксплуатационными качествами и характером предъявляемых к ним архитектурных требований. Капитальность зданий характеризуется степенью их огнестойкости и степенью долговечности. Степень огнестойкости зданий зависит от степени возгораемости основных конструкций здания (стен, колонн, перекрытий, покрытий и перегородок) и предела их огнестойкости. Надо знать что называют пределом огнестойкости и как классифицируют здания по степени огнестойкости. При рассмотрении вопроса о долговечности зданий надо усвоить, от каких факторов она зависит, и знать классификацию зданий по степени их долговечности. Надо уметь объяснить, от чего зависят эксплуатационные качества.

По конструктивной схеме различают здания с несущими стенами и здания с полным и неполным каркасом.

Надо усвоить классификацию зданий по назначению: гражданские, промышленные, сельскохозяйственные. Классифицировать здания можно по характеристике и материалам конструктивных элементов зданий, к которым относят фундаменты, стены, отдельные опоры, перекрытия, полы, перегородки, окна, двери, лестницы, крыши.

Рекомендуется вопросы темы рассмотреть применительно к зданию, разрабатываемому в курсовой работе.

*В результате изучения темы студент должен **знать** определения:* помещения, здания, сооружения, конструкции несущие, конструкции ограждающие, конструктивные элементы зданий, объемно-планировочные элементы зданий.

Тема «Основы проектирования жилых зданий». Жилые здания классифицируют: по функциональному назначению (квартирные дома, общежития, гостиницы), по планировочной структуре (секционные, коридорного и галерейного типа, одно- и двухквартир-

ные усадебного типа), по материалу и конструкции стен (деревянные, каменные, крупноблочные, крупнопанельные).

Сначала надо рассмотреть планировочное решение квартиры как основной планировочной единицы жилого квартирного, дома. В состав квартиры входят: жилые комнаты, кухня, санитарный узел и передняя. Затем необходимо познакомиться с наиболее распространенными типовыми секциями многоэтажных жилых домов и их ориентацией по странам света. Общежития и гостиницы проектируют из отдельных жилых комнат на 1, 2, 3 и 4 человека и общих для них подсобных помещений. Планировка общежитий и гостиниц основана на коридорной схеме.

Рекомендуется вопросы темы рассмотреть на примере здания, разрабатываемого в курсовой работе.

Тема «Общественные здания и сооружения». По назначению общественные здания и сооружения разделяют на несколько групп: зрелищные, культурно-просветительные, спортивные, торговые, транспортные и т.п.

Каждая группа зданий имеет свои специфические особенности, однако все общественные здания должны удовлетворять общим требованиям: нормальные условия эксплуатации и безопасное пребывание в здании значительного количества людей. Основными помещениями общественных зданий являются: вестибюль с гардеробом, залы различного назначения, рабочие, вспомогательные и обслуживающие помещения.

На планировочное решение общественных зданий оказывает влияние организация их заполнения и освобождения, ограниченная пожарными требованиями небольшим отрезком времени.

Анализируя способы заполнения и эвакуации помещений общественных зданий, надо определить пропускную способность дверей, проходов и лестниц при движении по ним людских потоков.

Анализируя конструктивные схемы общественных зданий, их можно разбить на несколько групп. К первой группе относятся здания с небольшими размерами пролетов, шагов и высот, близкими к жилым зданиям. Конструктивные схемы таких зданий несложны и имеют много общего с жилыми зданиями и бытовыми помещениями промышленных зданий. Ко второй группе относятся многоэтажные общественные здания, имеющие пролеты 6—9 м и полезную нагрузку 4000—5000 Н (400—500 кгс/м²). Конструктивное решение таких зданий аналогично решению многоэтажных промышленных зданий. К третьей группе зданий относят здания анфиладной или смешанной системы планировки, высоты и пролеты помещений которых близки одноэтажным промышленным зданиям, имеющим аналогичные конструктивные схемы (фермы, балки, арки, оболочки из сборных железобетонных конструкций).

Значение темы «Конструктивное решение зданий» обусловлено многообразием существующих конструктивных элементов и множеством вариантов их применения.

Конструктивные элементы рекомендуется изучать по определенной схеме. Сначала устанавливают назначение конструктивных элементов и требования, предъявляемые к ним, затем производят их классификацию и, наконец, рассматривают различные варианты конструктивных решений элементов, причем устанавливают взаимосвязь между элементами. При выборе того или иного решения учитывают, что современные конструкции должны удовлетворять требованиям индустриализации, т.е. должны быть сборными, состоящими из крупноразмерных деталей, заранее изготавливаемых на заводах или полигонах.

Основания и фундаменты. Прежде чем рассматривать конструкции фундаментов, необходимо выяснить требования, предъявляемые к естественным основаниям, установить виды и свойства грунтов, используемых в качестве естественных оснований, и иметь представление о несущей способности грунтов основания.

Надо иметь понятие об искусственных основаниях, осуществляемых путем уплотнения или закрепления грунта, а также путем замены слабого грунта основания более прочным.

Приступая к изучению фундаментов, необходимо установить предъявляемые к ним требования: прочность, устойчивость на опрокидывание и скольжение в плоскости подошвы, противодействие влиянию грунтовых и агрессивных вод, а также влиянию атмосферных факторов (морозостойкость).

Следует установить соответствие материала конструкции фундаментов долговечности здания требованиям индустриальности и экономичности.

Далее грунтов необходимо классифицировать фундаменты по характеру работы материала под действием нагрузки и по конструктивной схеме (ленточные, столбчатые, сплошные и свайные).

Следует разобраться в вопросе назначения глубины заложения фундамента и глубины сезонного промерзания грунтов. Надо знать, что нормативные глубины промерзания относятся лишь к суглинистым и глинистым грунтам, а для остальных мелкозернистых уметь определять расчетную глубину промерзания грунта.

Важным является вопрос гидроизоляции фундаментов и подвалов, поэтому надо усвоить основные конструктивные мероприятия по гидроизоляции: вертикальные и горизонтальные гидроизоляционные слои.

Стены и отдельные опоры. При изучении темы необходимо ознакомиться с типами стен, различных по материалу, конструкции и способам производства строительных работ. Необходима четкая классификация стен, так как в этом случае возможно изучение целых групп стен, объединенных каким-либо общим признаком, а не каждого отдельного типа. При выборе конструктивного решения в целях снижения стоимости стен для них применяют более легкие и, преимущественно-местные дешевые материалы, а для повышения индустриализации строительства возводят стены из укрупненных сборных элементов и деталей. Проектирование стен как ограждающих конструкций по заданным параметрам наружного и внутреннего воздуха невозможно без знаний строительной теплотехники. Это особенно касается современных облегченных и тонких стен.

При изучении каменных стен следует усвоить решение стен из мелкоштучных стеновых материалов — кирпичных из обыкновенного и легкого кирпича, облегченных кирпичных, а также из керамических и легкобетонных пустотелых камней, а затем из крупноразмерных сборных элементов — крупноблочных и крупнопанельных стен. При рассмотрении облегченных кирпичных стен рекомендуется разделить их на две группы. К первой группе относят конструкции, состоящие из двух продольных кирпичных тонких стен, между которыми укладывают термоизоляционный материал или оставляют воздушную прослойку. Ко второй относятся конструкции, состоящие из одной утоненной кирпичной стены, утепленной термоизоляционными плитами или панелями.

Изучение крупноблочных стен следует начинать с рассмотрения конструктивных схем крупноблочных зданий, способов разрезки стен на блоки (двух-, трех- и четырехрядная) и с определения типов блоков.

В разделе «Стены» важное место занимает тема о крупнопанельных стенах. Изучение панельных стен надо начинать с рассмотрения конструктивных схем здания (бескаркасных и каркасных) и способов разрезки стен на панели. В зависимости от характера работы стеновые панели подразделяются на несущие, самонесущие и навесные, а в зависимости от конструкции — на одно-, двух- и трехслойные. Однослойные панели изготавливают из легких или ячеистых бетонов — керамзитобетона, пенобетона, газобетона и др. Двухслойные обычно состоят из тонкой наружной железобетонной оболочки и утеплителя из минеральных теплоизоляционных материалов пенобетона, газобетона, пеностекла и др. Трехслойные состоят из двух тонких железобетонных оболочек, между которыми расположен эффективный утеплитель, например минераловатные плиты.

В разделе «Стены» рассматривают также отдельные опоры, являющиеся элементами неполного или полного каркаса здания. Каркас современного каменного здания может состоять из кирпичных столбов

или железобетонных колонн и опирающихся на них железобетонных балок (ригелей).

Стены каркасных зданий могут быть самонесущими или навесными. Самостоятельных фундаментов под наружные стены не устраивают, так как наличие отдельно стоящих фундаментов под колонны дает возможность применить сборные железобетонные фундаментные балки. Для стеновых ограждающих конструкций каркасных зданий применяют унифицированные стеновые панели. Реже применяют крупноблочные и кирпичные стены.

К о л о н н ы . Каркасные здания из сборных железобетонных элементов по конструктивной схеме обычно представляют систему поперечных рам, образуемых колоннами, защемленными в фундаментах и шарнирно или жестко связанными с ригелями в виде балок или ферм. В гражданских зданиях обычно применяют сплошные железобетонные колонны прямоугольного сечения колонны.

П е р е к р ы т и я и п о л ы . Следует обратить внимание, что конструкция перекрытий должна обеспечивать надлежащие эксплуатационные качества; прочность, жесткость, долговечность, пожарную безопасность, требуемую степень звукоизоляции (для междуэтажных перекрытий) и теплоизоляции (для перекрытий чердачных, над проездами и неотапливаемыми подвалами). Перечисленным требованиям в наибольшей степени отвечают перекрытия из сборных крупноразмерных железобетонных элементов.

Устройство перекрытий по стальным балкам в гражданских зданиях ограничено. Ознакомиться с этими конструкциями необходимо, так как с ними приходится встречаться при эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий. В деревянных и малоэтажных зданиях применяют перекрытия по деревянным балкам.

Важнейшей частью темы являются железобетонные перекрытия, которые разделяют на монолитные и сборные. Сборные железобетонные перекрытия могут быть разделены на группы: балочные и безбалочные: крупнопанельные и перекрытия в виде плит и настилов. Перекрытия в виде плит или настилов состоят из плоских или ребристых однотипных элементов, опирающихся на поперечные опоры — балки или поперечные несущие стены. Настилы, имеющие длину от 4 м до 6,4 м, называют длинномерными и опирают на продольные балки или несущие стены. Настилы большой площади, которыми можно перекрывать целые комнаты и имеющие массу от 3 до 5 т, называют панелями. Панели подразделяют на плоские — сплошные одно-, двухслойные и многослойные; ребристые — с ребрами вверх и вниз, отдельной конструкции, состоящие из двух вибропрокатных скорлуп, а также шатро-

вые панели с ребрами по контуру. Укрупнение панелей перекрытий позволяет повысить степень их заводской готовности, способствует значительному ускорению темпов возведения здания и сокращению затрат труда на строительной площадке; отсутствие стыков панелей перекрытия в пределах комнаты повышает его звукоизоляцию от воздушного переноса звука, обеспечивает простоту и высокое качество отделки потолка.

Полы подразделяют на монолитные и состоящие из мелкоштучных материалов. Монолитные, или бесшовные, полы бывают: цементные, террацовые, ксилолитовые, асфальтовые, мастичные и из синтетических материалов. Полы из мелкоштучных материалов состоят из керамических, асбестосмоляных и ксилолитовых плиток, из отходов резины, из естественного камня и бетона, из штучного паркета и дощатые. Полы из крупноразмерных элементов — из паркетных досок или щитов, линолеума, релина, древесно-волоконистых плит и др. К полам предъявляют много требований. Тип пола должен удовлетворять требованиям, соответствующим эксплуатационным условиям. При изучении полов рекомендуется обратить внимание на то, что для обеспечения надлежащей звукоизоляции перекрытий от ударного шума применяют полы на упругом основании, которое гасит звуковые колебания, возникающие при ходьбе и ударах. Энергия колебания затрачивается на сжатие упругого основания и поэтому передается на несущую часть перекрытия в значительной степени ослабленной.

Крыши и кровли. Крыша состоит из несущей и ограждающей части. В состав ограждающей части входит кровля (верхняя водонепроницаемая оболочка крыши) и основание под кровлю (обрешетка из деревянных брусков, дощатый настил, цементный или асфальтовый слой по железобетонной плите). Несущей частью крыши, передающей нагрузку от снега, ветра и собственного веса крыши на стены и отдельные опоры, являются деревянные или железобетонные стропила, железобетонные панели. Помещение, образующееся между чердачным перекрытием и крышей, называют чердаком, а крышу в этом случае — чердачной. В тех случаях, когда чердачное перекрытие совмещено с крышей и чердак отсутствует, верхнее покрытие, предохраняющее здание одновременно и от атмосферных осадков, и от охлаждения, называют бесчердачной совмещенной крышей, или покрытием.

Несущие элементы крыши должны иметь необходимую прочность и устойчивость; ограждающая часть должна быть водонепроницаемой, малотеплопроводной, легкой, стойкой против атмосферных и химических воздействий. В целом крыша должна быть долговечной, промышленной, удовлетворяющей требованиям архитектуры и экономической не

только с точки зрения первоначальных затрат, но и последующих эксплуатационных расходов.

Для стока воды поверхность крыши делают с уклоном, который зависит в основном от материала кровли; надо запомнить уклоны основных видов кровель. Требуется также уметь начертить в двух проекциях основные архитектурные формы скатных крыш. При изучении несущих конструкций скатных крыш следует уделить внимание конструкциям деревянных наслонных стропил. В зданиях большой ширины, не имеющих внутренних опор, устроить наслонные стропила невозможно; в этом случае в качестве несущих конструкций крыши применяют стропильные фермы, к которым подвешивают чердачное перекрытие. Надо знать типы стропильных ферм и наименование их элементов. Наибольшее распространение в строительстве получили плоские многослойные кровли из рулонных материалов, устраиваемые по сборным железобетонным плитам. Такие крыши могут быть как чердачными, так и бесчердачными. Применяют безрулонные кровли, в которых рубероидный ковер заменен покрытием из специальной мастики. Надо ознакомиться с конструкциями совмещенных крыш.

Необходимо помнить, что долговечность плоских совмещенных крыш и фасадов зданий в большой степени зависит от способа отвода атмосферной воды, который может быть запроектирован организованным (по наружным или внутренним водостокам) или неорганизованным (со свободным сбросом воды со свеса карниза). Различают два основных типа совмещенных крыш: вентилируемые, в которых между кровлей и утеплителем имеется вентилируемая воздушная прослойка (продух) и невентилируемые — сплошные конструкции. При выборе типа совмещенной крыши учитывают климатические условия. Устройство плоских эксплуатируемых крыш в зданиях массового строительства ограничено в силу экономических и конструктивных соображений. Необходимо помнить, что по конструктивному решению плоские крыши отличаются от пологих усиленной и более долговечной гидроизоляцией.

П е р е г о р о д к и . Перегородки должны удовлетворять пожарным, звукоизоляционным и санитарным требованиям. Перегородки должны быть достаточно прочными, жесткими, незвукопроводными, легкими по массе и простыми в изготовлении. При выборе конструкции перегородок важное значение имеет использование местных материалов, индустриальность изготовления, удобство и скорость монтажа, возможность сборки в зимнее время, наименьшее внесение влаги при установке. Конструкция перегородки будет тем лучше, чем меньше придется производить на стройке дополнительных отделочных работ (затирка, штукатурка, зачеканка швов и т. п.). При определении экономической эф-

фективности значение имеет толщина (при уменьшении толщины на 10 мм площадь квартиры увеличивается на 1 %). Необходимо помнить, что на выбор типов и конструкций перегородок влияет этажность здания. В многоэтажных домах применяют перегородки из крупных панелей. В малоэтажных домах возможно устройство перегородок из мелкоштучных материалов. В небольших домах со стенами из местных материалов (ракушечника, туфа, камышита и др.) перегородки изготавливают из этих же материалов. При изучении конструкций перегородок необходимо уделить внимание мероприятиям по увеличению звукоизоляции мест примыкания.

Окна. Окна предназначены для освещения помещений естественным светом и их проветривания. Конструкция окон должна удовлетворять теплотехническим требованиям, что является важным не только для сохранения тепла в помещениях в холодное время года, но и для обеспечения нормальных условий эксплуатации самих окон (отсутствие замерзания и отпотевания стекол). Кроме того, конструкция окон должна обеспечивать звукоизоляцию от наружного шума.

Элементы, заполняющие оставленный в стене оконный проем, представляют собой блок, состоящий из оконной коробки, остекленных переплетов и подоконных досок. Применяют отдельные и спаренные переплеты (в которых наружный и внутренний переплеты сближаются до непосредственного соприкосновения и образуют как бы один переплет с двойными стеклами). Конструкции для заполнения оконных проемов промышленных зданий изготавливают из дерева, стали, железобетона, легких сплавов и пластмасс.

Необходимо знать различные способы заполнения оконных проемов и схемы типовых переплетов, а также приемы использования профильного стекла. Номинальные размеры оконных проемов промышленных зданий должны быть унифицированы и кратны 600 мм.

Двери. Двери состоят из дверных коробок, укрепленных в дверных проемах стен или перегородок, и дверных полотен, навешенных на коробки. По числу дверных полотен различают двери: однопольные, двухпольные и полуторные — с двумя полотнами неравной ширины. Размеры дверей устанавливают в зависимости от назначения здания, высоты помещения, архитектурного оформления, а также с учетом пропускной способности дверей для прохода людей, переноски мебели и оборудования. По конструкции двери могут быть филенчатыми или щитовыми. Двери щитовой конструкции проще в изготовлении, не рассыхаются и не коробятся, сохраняют неизменяемую форму, а также обладают высокими тепло- и звукоизолирующими свойствами.

Лестницы. Лестница является ответственной частью здания, так как она служит не только средством сообщения между этажами, но и основным средством эвакуации при пожаре или другом аварийном случае. Лестницы должны быть прочными, удобными и безопасными для ходьбы, должны удовлетворять санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

По соображениям пожарной безопасности, лестницы в каменных зданиях обычно ограждают с четырех сторон огнестойкими стенами, образующими отдельные помещения, называемые лестничными клетками. Лестницы и лестничные клетки являются существенным композиционным элементом здания.

Следует иметь в виду, что стены лестничных клеток при проектировании и строительстве зданий часто используют в конструктивном отношении как элементы, воспринимающие на себя горизонтальные нагрузки (ветровые), действующие на здания. Размещение лестниц в плане зависит от назначения размеров и компоновки здания и должно обеспечивать удобную и быструю эвакуацию.

Форма лестниц зависит от их назначения, местонахождения и архитектуры интерьеров. Чаще всего применяют двухмаршевые лестницы. При изучении лестниц прежде всего необходимо усвоить, что лестница состоит из маршей и площадок, а марши состоят из ступеней и косуров, а иногда из тетив.

Надо знать, какие уклоны имеют лестницы и каковы размеры ступеней при том или ином уклоне. При разработке лестницы в поперечном разрезе необходимо уметь произвести расчет и разбивку лестницы.

Необходимо рассмотреть конструкции наружных лестниц, предназначенных для вынужденной эвакуации людей, и лестниц для сообщения с крышей. В жилых домах очень часто пользуются стенами лестничных клеток и для устройства в них дымовых и вентиляционных каналов от кухонь и санитарных узлов. Необходимо изучить конструктивные особенности этих элементов.

Прочие виды конструктивных элементов зданий. При изучении конструкций балконов, эркеров и лоджий прежде всего необходимо выяснить, при каких климатических условиях целесообразно их применять. Например, лоджии в южных районах увеличивают полезную площадь помещений в течение значительного времени года. Конструкции лоджии в северных районах по климатическим условиям сложнее и дороже, чем в южных районах. Балконы и лоджии представляют собой наиболее часто применяющийся архитектурно-конструктивный элемент здания. Необходимо также обратить внимание на устройство порога балконной двери и на предохранение этого места от разрушения. Эркеры представляют собой часть помещения, высту-

пающую за наружную поверхность фасадной стены и огражденную наружными стенами. Следует обратить внимание на устройство перекрытий в эркерах (особенно нижнее и верхнее, которые должны быть утеплены), а также стен, которые должны быть легкими, так как они являются нагрузкой на консольную конструкцию перекрытия.

Рекомендуется вопросы темы рассмотреть применительно к зданию, разрабатываемому в курсовой работе.

Изучая тему «Элементы градостроительства», необходимо помнить о том, что проект планировки города решает основную задачу — районирование и зонирование территории города и расположение в нем уличной сети.

Существенное влияние на планировку города оказывает правильное расположение в ней жилых районов, промышленных, энергетических и складских зон, а также озеленение территорий. В настоящее время принята следующая система застройки: за первичную единицу жилой застройки принимают микрорайон с населением 6—12 тыс. жителей, состоящий из нескольких жилых групп общей площадью от 20 до 30 га и небольшого общественно-торгового центра. При этом в пределах микрорайона улицы не имеют транзитного движения и допускается свободная планировка и застройка зданиями территории микрорайона с использованием рельефа местности. Несколько микрорайонов составляют жилой район с районным центром. В больших городах имеется главный общегородской центр, в котором размещены все основные общественные здания города.

При проектировании генеральных планов руководствуются строительными нормами. Необходимо усвоить, что горизонтальная планировка решается путем разбивки территории на отдельные зоны по различным признакам с размещением в них всех зданий и сооружений, транспортных устройств, коммуникаций, инженерно-технических устройств и сетей, с нанесением сети улиц и проездов, зон озеленения и резервных площадей. При вертикальной планировке решается задача выбора горизонтального или террасного расположения зданий и сооружений с учетом производства земляных работ и приведением рельефа территорий к виду, пригодному для строительства и эксплуатации предприятий. Для сравнения вариантов решения генеральных планов подсчитывают технико-экономические и эксплуатационные показатели, из которых наибольшее значение имеют плотность застройки и коэффициент озеленения территории.

Тема «Физико-технические основы проектирования зданий».

Теплозащита зданий. Санитарно-гигиенический режим помещений и теплозащитные качества наружных ограждающих конструкций здания и степень их долговечности зависят от физико-технических свойств примененных материалов, от конструктивного решения ограждений, температурно-влажностного режима помещений и ограждений, а также от ряда климатологических факторов: температуры и влажности воздуха, скорости ветра, суточных и сезонных изменений этих факторов. Изучение строительной теплотехники обеспечивает правильное понимание явлений и процессов, происходящих внутри наружных ограждений в сложной обстановке переменных тепловых и влажностных воздействий и дает возможность проектировщику правильно запроектировать ограждающие конструкции, обладающие высокими эксплуатационными качествами. Знание строительной теплотехники необходимо, чтобы учитывать теплотехнические особенности строительных материалов и конструкций. Рационально запроектированные наружные ограждающие конструкции зданий должны удовлетворять требованиям теплозащиты, обладать допустимым пределом воздухопроницаемости, сохранять нормальный влажностный режим при эксплуатации. В соответствии с указанными требованиями строительную теплотехнику можно разделить на следующие основные разделы: теплопередача в ограждениях и их теплоустойчивость; воздухопроницаемость ограждений; влажностный режим ограждений.

Архитектурно-строительная акустика. Одним из важных факторов, оказывающих существенное влияние на эксплуатационные качества зданий, является обеспечение надлежащей звукоизоляции помещений от воздушного и материального переноса звука. Известно, что чем тяжелее ограждающая конструкция, тем лучше она изолирует от воздушного звука. Однако современная техника идет по пути всемерного облегчения строительных конструкций, и поэтому, перед проектировщиками стоит задача: с одной стороны, уменьшить вес ограждающих конструкций, с другой — обеспечить хорошую их звукоизоляцию. При изучении вопросов звукоизоляции в зданиях, прежде всего необходимо возобновить основные понятия о звуке и его свойствах, которые излагались в курсе физики. Затем, надо ясно представить, какими путями звук проникает через ограждающие конструкции и каким способом можно обеспечить хорошую звукоизоляцию помещений от воздушного и материального переноса звука. В связи с тем, что звукоизоляционные качества ограждений зависят от частоты колебаний изолируемого звука, необходимо иметь представление о частотных характеристиках звукоизолирующей способности ограждений и о показателе звукоизоляции.

Строительная светотехника. В строительной светотехнике изучают методы проектирования естественного и искусственного освещения зданий различного назначения. Естественное освещение можно обеспе-

чить через окна в наружных стенах (боковое освещение), через световые фонари и светопрозрачные покрытия (верхнее освещение), а также одновременно через окна и фонари (комбинированное освещение). Следует усвоить, что проектирование естественного освещения зданий сводится к выбору размеров, формы и расположения световых проемов, обеспечивающих необходимые световые условия в помещениях. Естественное освещение какой либо точки в помещении характеризуют коэффициентом естественной освещенности (сокращенно КЕО). Необходимый уровень освещенности устанавливают с учетом точности выполняемых работ. При проектировании естественного освещения нужно иметь в виду, что стоимость заполнения световых проемов, как правило, больше стоимости самого ограждения (стены или покрытия). Кроме того, излишнее остекление увеличивает эксплуатационные расходы, в частности на отопление здания.

12 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ (ПРЕ-ТЕСТ)

1. *Установите соответствие*

Понятие «архитектура»

охватывает вопросы, связанные с эмоциональным восприятием объекта

совокупность механизмов и приемов работ, при помощи которых возводят объект

относится к решению технических задач и возведению объекта

охватывает вопросы, связанные с проектированием

2. *Закончите фразу*

Понятие «строительство» — это

охватывает вопросы, связанные с эмоциональным восприятием объекта

совокупность механизмов и приемов работ, при помощи которых возводят объект

относится к решению технических задач и возведению объекта

охватывает вопросы, связанные с проектированием

3. Закончите предложение

Понятие «строительная техника»

охватывает вопросы, связанные с эмоциональным восприятием объекта

совокупность механизмов и приемов работ, при помощи которых возводят объект

относится к решению технических задач и возведению объекта

охватывает вопросы, связанные с проектированием

4. Закончите фразу

Искусство проектирования и возведения зданий, сооружений в соответствии с назначением, техническими возможностями и эстетическими воззрениями общества – это

строительство

архитектура

производство

5. Выберите правильные варианты ответов

Архитектура – это

материальная среда

вид искусства

здания

конструкции

6. Подберите термин

Выявление и воплощение в архитектурных формах характера взаимодействия основных элементов конструктивной системы сооружения называют

архитектура

тектоника

проектирование

7. Закончите фразу

Процесс, включающий расчетные и проектно-конструкторские работы, конечная цель которого создание здания, отвечающего современным требованиям, называют

строительство

архитектура

проектирование

8. Исключите неверный ответ

Проект состоит из

чертежей
графиков
расчетов
пояснительной записки
сметной документации

9. Закончите фразу

Проектирование несложных объектов осуществляют в одну стадию, которую называют

рабочие чертежи
технический проект
сметный расчет
техно-рабочий проект

10. Установите соответствие

Проект, предназначенный для возведения одного определенного здания

типовой проект
уникальный проект
индивидуальный проект

11. Выберите правильный ответ

Проект, разработанный для возведения зданий массового строительства

типовой проект
уникальный проект
индивидуальный проект

12. Выберите вариант правильного ответа

Государственный нормативный документ, регламентирующий проектирование и строительство, цель которого обеспечить необходимые эксплуатационные качества зданий различного назначения, называют

ГОСТ
СНиП
Свод правил

13. Подберите термин

Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов, – это

нормативный документ
стандартный документ

технический документ

14. Подберите термин

Помещения, полы которых находятся на одном уровне, называют

подвал
мансарда
чердак
этаж

15. Подберите термин

Организация строительного производства с применением механизации процесса возведения зданий и сооружений, прогрессивных методов строительства с использованием сборных конструкций заводского изготовления называется

индустриализация
типизация
унификация
стандартизация

16. Закончите предложение

Отбор наиболее технически современных и экономически целесообразных решений, пригодных для многократного использования в строительстве

индустриализация
унификация
типизация
стандартизация

17. Закончите фразу

Этаж, пол которого заглублен ниже отмостки менее половины высоты помещений, называют

цокольный
надземный
подвал
мансарда
чердак

18. Исключите неправильный ответ

Предел огнестойкости устанавливают по времени наступления одного или последовательно нескольких нормируемых признаков предельных состояний

потери несущей способности (*R*)

потери целостности (E)
 потери теплоизолирующей способности (I)
 возгорания (A)

19. Закончите фразу

Графическое изображение (с использованием простых фигур и указанием связей между ними) системы функциональных процессов, происходящих в здании, — это

план этажа
 чертежи оборудования
 технологическая карта
 технологическая схема

20. Выберите правильные варианты ответов

Здание состоит из отдельных взаимосвязанных между собой частей определенного назначения

строительных материалов
 строительных изделий
 конструктивных элементов
 объемно-планировочных элементов

21. Выберите правильный ответ

Расстояние от координационной оси до плоскости элемента или до геометрической оси его сечения определяет

модуль
 сетку
 разбивку
 привязку

22. Подберите термин

Наземные строения, в которых размещают помещения, предназначенные для проживания и разнообразной деятельности людей, называют

сооружения
 инженерные сооружения
 жилые дома
 здания

23. Установите соответствие

Этаж, пол которого заглублен ниже отмотки более половины высоты помещений, называют

цокольный
 надземный

подвал
мансарда
чердак

24. Выберите правильный ответ

Этаж, уровень пола которого расположен выше уровня земли вокруг здания, называют

цокольный
надземный
подвал
мансарда
чердак

25. Установите соответствие

Прочность — это

способность сохранять эксплуатационные качества
способность выдерживать без разрушения нагрузки
способность сопротивляться опрокидыванию и сдвигу

26. Выберите правильный ответ

Устойчивость — это

способность сохранять эксплуатационные качества
способность выдерживать без разрушения нагрузки
способность сопротивляться опрокидыванию и сдвигу

27. Подберите определение

Долговечность — это

способность сохранять эксплуатационные качества
способность выдерживать без разрушения нагрузки
способность сопротивляться опрокидыванию и сдвигу

28. Закончите предложение

Способность конструкций сохранять при пожаре функции несущих и ограждающих элементов называют

предел огнестойкости
надежность
степень огнестойкости
огнестойкость

29. Подберите термин

Расстояние между продольными разбивочными осями — это

шаг

пролет
длина

30. Установите соответствие

Расстояние между осями опор в поперечном направлении — это

ширина
шаг
пролет

31. Выберите вариант правильного ответа

Нижняя подземная часть здания, воспринимающая нагрузку от вышележащих конструкций, распределяющая и передающая ее на грунт основания — это

фундаменты
цоколь
подвал

32. Выберите вариант правильного ответа

Вертикальные конструкции, отделяющие помещение от внешнего пространства, называют

ограждения
наружные стены
перегородки
панели

33. Подберите термин

Горизонтальные конструкции, разделяющие здание по высоте на этажи — это

полы
балки
ригели
перекрытия

34. Установите соответствие

Верхняя часть здания, защищающая его внутренне пространство от атмосферных воздействий

крыша
кровля
покрытие

35. Закончите фразу

Верхняя водонепроницаемая оболочка — это

крыша
кровля
покрытие

36. Подберите термин

Конструкция, совмещающая функции перекрытия и кровли — это

крыша
кровля
покрытие

37. Выберите вариант правильного ответа

Вертикальные ненесущие (опираются на перекрытия или пол первого этажа) конструкции, разделяющие внутреннее пространство на отдельные помещения — это

стены
опоры
перегородки
панели

38. Выберите правильные варианты ответов

Светопрозрачными ограждениями называют

окна
двери
витрины
витражи
стеклопакеты

39. Исключите неправильный ответ

Высота этажа – это расстояние от уровня чистого пола одного этажа до уровня чистого пола следующего этажа до наиболее низкой опорной плоскости конструкции покрытия до низа несущей конструкции покрытия до потолка

40. Установите соответствие

Огражденная часть комнаты, выступающая за внешнюю плоскость фасада стены и освещаемая несколькими окнами

балкон
лоджия
эркер
веранда

41. Закончите фразу

Огражденная площадка, выступающая за внешнюю поверхность наружной стены здания

- балкон
- лоджия
- эркер
- веранда

42. Выберите вариант правильного ответа

Площадка, вдающаяся в объем здания с ограждением с одной стороны

- балкон
- лоджия
- эркер
- веранда

43. Дополните предложение

Постройки, предназначенные для выполнения технических задач (мост, телевизионная мачта, туннель, метро, резервуар и т.п.), называют

- здания
- сооружения
- инженерные сооружения

44. Выберите вариант правильного ответа

Чему равен основной модуль для координации размеров

- 100 мм
- 600 мм
- 1000 мм

45. Исключите неправильный ответ

При проектировании зданий применяют укрупненные модули

- 30М = 3000 мм
- 20М = 2000 мм
- 6М = 600мм
- 3М = 300 мм

46. Исключите неправильный ответ

При проектировании зданий применяют дробные модули

- 1/2 М = 50 мм
- 1/4 М = 25 мм

1/5 M = 20 мм

1/10 M = 10 мм

1/20 M = 5 мм

47. Исключите неправильный ответ

К зданиям предъявляют следующие требования

функциональность
технологичность
конструктивные
экономические
эстетические

48. Исключите неправильный ответ

В зависимости от назначения здания и сооружения разделяют на

гражданские
промышленные
сельскохозяйственные
универсальные

49. Установите соответствие

Объемно-планировочные элементы это

фундаменты, перекрытия, стены, крыша, лестница
система размещения помещений в здании
комнаты, кухни, лестничная клетка, чердак, подвал

50. Выберите вариант правильного ответа

Объемно-планировочное решение это

фундаменты, перекрытия, стены, крыша, лестница
система размещения помещений в здании
комнаты, кухни, лестничная клетка, чердак, подвал

51. Выберите вариант правильного ответа

Силикатный модульный кирпич имеет размеры

250×120×88 мм
250×125×88 мм
250×120×80 мм
250×125×65 мм

52. Подберите термин

Наземные строения, в которых размещают помещения, предназначенные для проживания и разнообразной деятельности людей, называют

сооружения

инженерные сооружения
жилые дома
здания

53. Выберите варианты правильных ответов

По назначению жилые здания разделяют

жилые дома
общежития
гостиницы
интернаты
пансионаты

54. Исключите неправильный ответ

Строительные конструкции состоят из строительных изделий

балок, плит, панелей
кирпичей, камней, блоков
железобетона, бетона, цемента

Приложения

Приложение А Район строительства

N п/п	Город	Температура наружного воздуха зимнего периода	
		Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С
1	Астрахань	-26	-23
2	Белгород	-28	-23
3	Брянск	-30	-26
4	Вологда	-37	-32
5	Воронеж	-31	-26
6	Иркутск	-38	-37
7	Кострома	-35	-31
8	Владикавказ	-20	-18
9	Краснодар	-23	-19
10	Курск	-30	-26
11	Липецк	-31	-27
12	Москва	-32	-28
13	Новгород	-31	-27
14	Нижний Новгород	-34	-31
15	Новосибирск	-42	-39
16	Орел	-31	-26
17	Оренбург	-36	-31
18	Пермь	-39	-35
19	Калуга	-31	-27
20	Псков	-31	-26
21	Ростов-на-Дону	-27	-22
22	Рязань	-33	-27
23	Санкт-Петербург	-30	-26
24	Смоленск	-31	-26
25	Сочи	-6	-3
26	Ставрополь	-23	-19
27	Тула	-31	-27
28	Таганрог	-26	-22
29	Челябинск	-38	-34
30	Ярославль	-34	-31

Приложение Б

Нормали планировочных элементов жилых домов

В основу нормалей помещений квартир положены: габариты человека, номенклатура мебели и оборудования, функциональные габаритные схемы с расположением оборудования и мебели с указанием минимальных нормативных расстояний между предметами. Учтено требование о применении размеров в плане, кратных модулю 3М (300 мм).

Таблицы модульных размеров (в осях) помещений

атанмок ящбО

066										
036										
006										
045										
015										
084										
054										
024										
093										
063										
033										
L/B	033	063	093	024	054	084	015	045	075	066

яньлапС

015										
084										
054										
024										
093										
063										
033										
003										
L/B	042	072	003	033	063					

-  ыремзар ымеуднемокер -
 ыремзар ынжомзов -

янхуК

063										
033										
003										
072										
042										
L/B	012	042	072	003	033	063				

йонтарк ьтаминирп ястеаксупод инхук унибулГ
 .мс 5=М2/1 или мс 01=М юлудом умонвонсо
 ымеирп ынчилзар тоаксупод ьнохук ьмехС
 ,еоволгу ,еондярондо :яинаводуробо яинешемзар
 еондярхувд

Ячейки таблиц соответствуют параметрам, пропорциям и площадям помещений. Размеры указаны в сантиметрах.

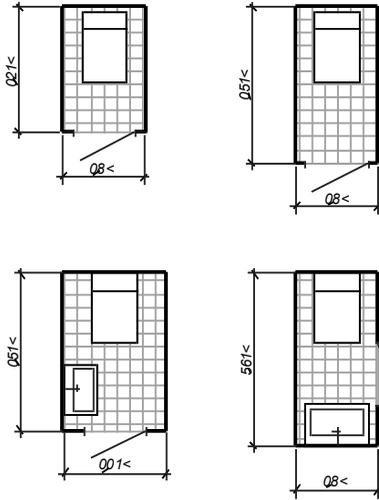
Минимальная ширина передней принимается 1,2 м. Размеры и габариты передней определяются условием удобного размещения вешалки для верхней одежды, зеркала с подзеркальником и стула.

Переходы и шлюзы, ведущие в кухню и санузлы, принимаются не менее 0,9 м, ведущие в жилые комнаты не менее 1,1 м.

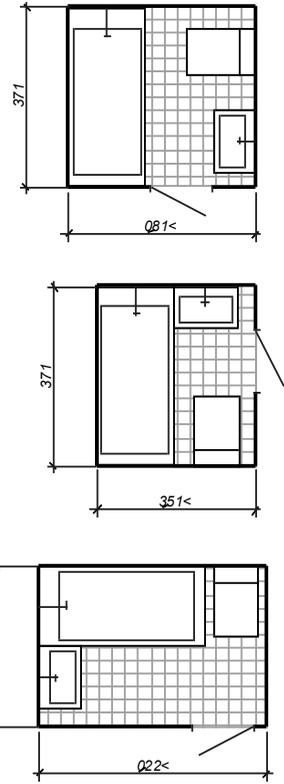
Продолжение приложения Б

Санитарные узлы. Типы и габариты

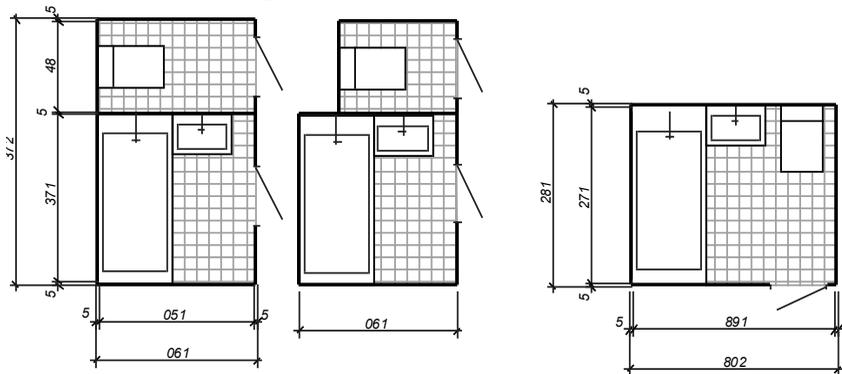
А. Раздельные



Б. Совмещенные



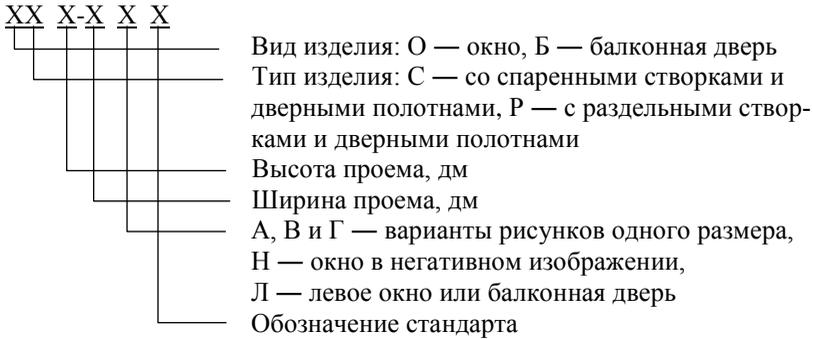
В. Санитарно-технические кабины



Приложение В Выборка окон и дверей

ГОСТ 11214-86.

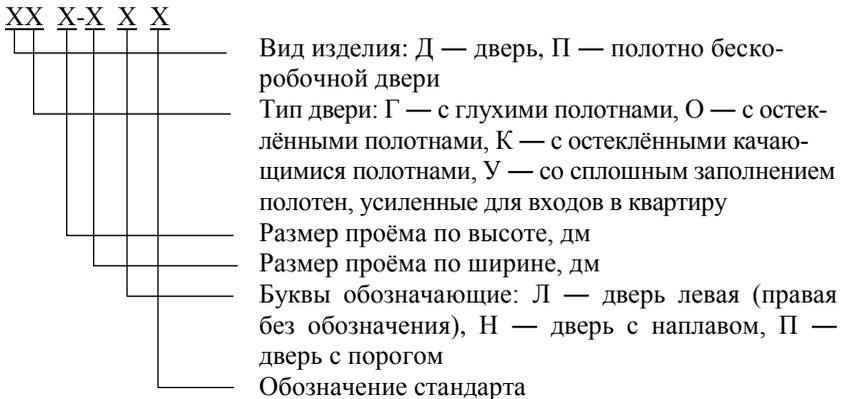
Структура условного обозначения (марки) окон и балконных дверей:



Пример: окно со спаренными створками для проема высотой 15 и шириной 9 дм, с правой навеской окон: ОС 15-9 ГОСТ 11214-86.

ГОСТ 6629-88

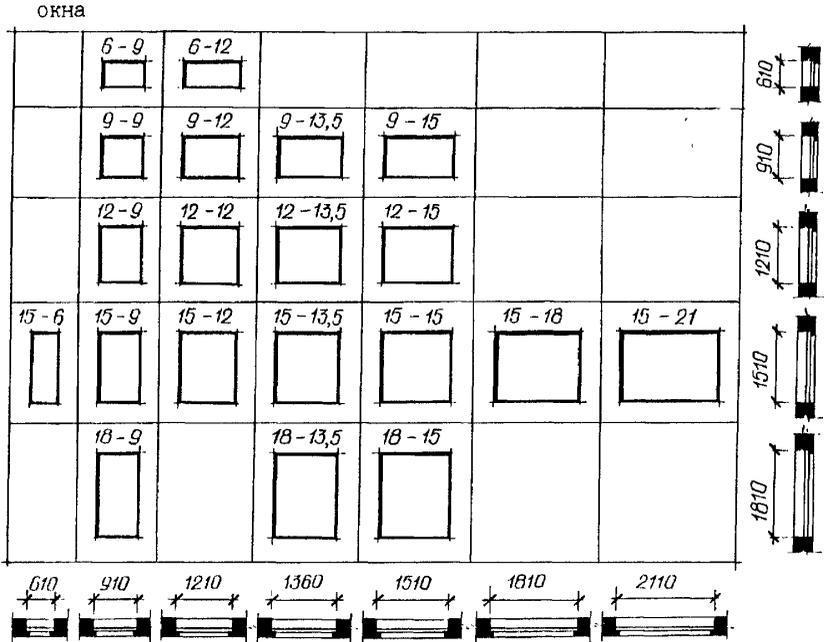
Структура условного обозначения (марки) дверей:



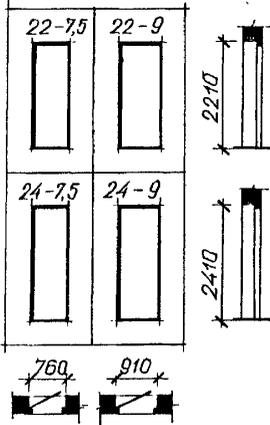
Пример: дверь внутренняя с остеклёнными полотнами для проёма высотой 21 и шириной 13 дм, с правой навеской полотна. ДО 21-13 ГОСТ 6629-88

Продолжение приложения В

Габариты проёмов окон и балконных дверей в наружных стенах
жилых зданий

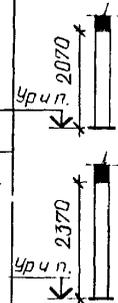


балконные двери

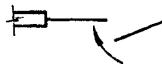
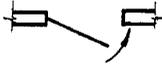


Продолжение приложения В

Габаритные размеры дверных проёмов в стенах

21-7	21-8	21-9	21-10	21-12	21-13			
								
			24-10	24-12		24-15	24-19	
								

Схемы определения левых и правых дверей

Направление открывания	Схемы дверей	
	однопольных	двупольных
правое		
левое		

Приложение Г

Пример оформления титульного листа пояснительной записки

Министерство образования и науки России
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова
Кафедра архитектурных конструкций

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе по дисциплине
«Основы архитектурного проектирования зданий»
на тему:
“Двухэтажный жилой дом в г. Белгороде”

Руководитель

Разработал студент группы ГКд–31

Должность, Ф.И.О
ИВАНОВ И.И.

Белгород
2015

Приложение Д
(справочное)

Данные к теплотехническому расчету

Таблица Д.1 — Оптимальная температура и допустимая относительная влажность воздуха внутри здания

Тип здания	Температура воздуха внутри здания t_a , °С		Допустимая относительная влажность воздуха φ_a %	
	для холодного периода года	для теплого периода года	для холодного периода года	для теплого периода года
1. Жилые, школьные и другие общественные здания (кроме приведенных в 2 и 3)	20*±2	24±4	55±5	60±5

*21°С в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки минус 31°С и ниже.

Таблица Д.2 — Влажностный режим помещений зданий

Режим	Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре, °С		
	до 12	св. 12 до 24	св. 24
Сухой	До 60	До 50	До 40
Нормальный	Св. 60 до 75	Св. 50 до 60	Св. 40 до 50
Влажный	Св. 75	Св. 60 до 75	Св. 50 до 60
Мокрый	-	Св. 75	Св. 60

Таблица Д.3 — Условия эксплуатации ограждающих конструкций

Влажностный режим помещений зданий	Условия эксплуатации А и Б в зоне влажности		
	сухой	нормальной	влажной
Сухой	А	А	Б
Нормальный	А	Б	Б
Влажный или мокрый	Б	Б	Б

Таблица Д.4 — Температура точки росы воздуха внутри здания для холодного периода года

Тип здания	Температура точки росы t_p , °С
Жилые, школьные и другие общественные здания (кроме приведенных в 2 и 3)	10,7 (11,6 в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки минус 31 °С и ниже)

Продолжение приложения Д

Таблица Д.5 — Базовые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения, коэффициенты a и b	Градус-сутки отопительного периода $GСОП$, °С·сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_o^{np} , м ² ·°С/Вт, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей с вертикальным остеклением
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55
a	-	0,00035	0,0005	0,00045	-	0,000025
b	-	1,4	2,2	1,9	-	0,25

Таблица Д.6 — Коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху

Ограждающие конструкции	Коэффициент n
Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом), зенитные фонари, перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и над проездами; перекрытия над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в северной строительной-климатической зоне	1

Таблица Д.7 — Нормируемый температурный перепад

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t''$, °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зенитных фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0	$t_e - t_p$

Продолжение приложения Д

Таблица Д.8 — Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции

Внутренняя поверхность ограждения	Коэффициент теплоотдачи α_n , Вт/(м ² ·°С)

Стен, полов, гладких потолков, потолков с выступающими ребрами при отношении высоты h ребер к расстоянию a между гранями соседних ребер $h/a \leq 0,3$	8,7
--	-----

Таблица Д.9 — Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции

Наружная поверхность ограждающих конструкций	Коэффициент теплоотдачи α_n , Вт/(м ² ·°С)
Наружных стен, покрытий, перекрытий над проездами и над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в северной строительной-климатической зоне	23

Таблица Д.10 — Температура точки росы t_p , °С, для различных значений температуры t_e и относительной влажности φ_e , % воздуха в помещении

T_e , °С	T_p , °С, при φ_e , %											
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
15	1,51	3,17	4,68	6,04	7,3	8,48	9,58	10,6	11,59	12,5	13,38	14,21
16	2,41	4,08	5,6	6,97	8,24	9,43	10,54	11,57	12,56	13,48	14,36	15,2
17	3,31	4,99	6,52	7,9	9,18	10,37	11,5	12,54	13,53	14,46	15,36	16,19
18	4,2	5,9	7,44	8,83	10,12	11,32	12,46	13,51	14,5	15,44	16,34	17,19
19	5,09	6,81	8,36	9,76	11,06	12,27	13,42	14,48	15,47	16,42	17,32	18,19
20	6,0	7,72	9,28	10,69	12,0	13,22	14,38	15,44	16,44	17,4	18,32	19,18
21	6,9	8,62	10,2	11,62	12,94	14,17	15,33	16,4	17,41	18,38	19,3	20,18
22	7,69	9,52	11,12	12,56	13,88	15,12	16,28	17,37	18,38	19,36	20,3	21,6
23	8,68	10,43	12,03	13,48	14,82	16,07	17,23	18,34	19,38	20,34	21,28	22,15
24	9,57	11,34	12,94	14,41	15,76	17,02	18,19	19,3	20,35	21,32	22,26	23,15
25	10,46	12,75	13,86	15,34	16,7	17,97	19,15	20,26	21,32	22,3	23,24	24,14

Продолжение приложения Д

Таблица Д.11 — Нормируемые теплотехнические показатели строительных материалов и изделий

№ п/п	Материал	Плотность	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
-------	----------	-----------	--

		ρ_0 , кг/м ³	А	Б
1	2	3	4	5
1	Экструдированный пенополистирол фирмы БАСФ ТУ 2244-001-47547616-00 Стиродур 2500С	25	0,031	0,031
2	То же, 4000С	35	0,031	0,031
3	», 5000С	45	0,031	0,031
4	Пенополистирол фирмы БАСФ Стиропор PS15	15	0,040	0,044
5	То же, PS20	20	0,038	0,042
6	», PS30	30	0,036	0,040
7	Пенополистирол	150	0,052	0,06
8	То же	100	0,041	0,052
9	Пенопласт ПХВ-1 и ПВ1	125	0,06	0,064
10	То же	100 и менее	0,05	0,052
11	Пенополиуретан	80	0,05	0,05
12	То же	60	0,041	0,041
13	»	40	0,04	0,04
14	Перлитопластбетон	200	0,052	0,06
15	То же	100	0,041	0,05
16	Перлитофосфогелевые изделия	300	0,08	0,12
17	То же	200	0,07	0,09
18	Теплоизоляционные изделия из вспененного синтетического каучука «Аэрофлекс»	80	0,04	0,054
19	Экструзионный пенополистирол «Пеноплэкс» (ТУ 5767002-46261013), тип 35	35	0,029	0,030
20	То же, тип 45	45	0,031	0,032
21	Маты минераловатные прошивные (ГОСТ 21880) и на синтетическом связующем (ГОСТ 9573)	125	0,064	0,07
22	То же	75	0,06	0,064
23	»	50	0,052	0,06
24	Плиты мягкие, полужесткие и жесткие минераловатные на синтетическом и битумном связующих (ГОСТ 9573, ГОСТ 10140, ГОСТ 22950)	350	0,09	0,11
25	То же	300	0,087	0,09

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.11

1	2	3	4	5
26	Плиты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем (ГОСТ 10499)	50	0,06	0,064
27	Маты и полосы из стеклянного волокна прошив-	150	0,064	0,07

28	Пеностекло или газостекло	400	0,12	0,14
29	То же	300	0,11	0,12
30	Плиты древесно-волоконистые и древесно-стружечные (ГОСТ 4598, ГОСТ 8904, ГОСТ 10632)	1000	0,23	0,29
31	Плиты древесно-волоконистые и древесно-стружечные (ГОСТ 4598, ГОСТ 8904, ГОСТ 10632)	800	0,19	0,23
32	Плиты фибролитовые и арболит (ГОСТ 19222) на поргланцементе	800	0,24	0,3
33	Плиты фибролитовые и арболит (ГОСТ 19222) на поргланцементе	600	0,18	0,23
34	То же	400	0,13	0,16
35	»	300	0,11	0,14
36	Листы гипсовые обшивочные (сухая штукатурка) (ГОСТ 6266)	800	0,19	0,21
37	Изделия из вспученного перлита на битумном связующем (ГОСТ 16136)	400	0,12	0,13
38	То же	300	0,09	0,099
Засыпки				
39	Гравий керамзитовый (ГОСТ 9757)	800	0,21	0,23
40	То же	600	0,17	0,2
41	»	400	0,13	0,14
Конструкционно-теплоизоляционные материалы				
42	Туфобетон	1800	0,87	0,99
43	»	1600	0,7	0,81
44	»	1400	0,52	0,58
45	»	1200	0,41	0,47
46	Пемзобетон	1600	0,62	0,68
47	»	1400	0,49	0,54
48	»	1200	0,4	0,43
49	»	1000	0,3	0,34
50	»	800	0,22	0,26
51	Бетон на вулканическом шлаке	1600	0,64	0,7
52	То же	1400	0,52	0,58
53	»	1200	0,41	0,47
54	Керамзитобетон на керамзитовом песке и керамзитопенобетон	1800	0,80	0,92

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.11

1	2	3	4	5
55	Керамзитобетон на керамзитовом песке и керамзитопенобетон	1600	0,67	0,79
56	То же	1400	0,56	0,65

57	Керамзитобетон на кварцевом песке с поризацией	1200	0,52	0,58
58	То же	1000	0,41	0,47
59	»	800	0,29	0,35
60	Перлитобетон	1200	0,44	0,5
61	»	1000	0,33	0,38
62	»	800	0,27	0,33
63	»	600	0,19	0,23
64	Шлакопемзобетон (термозитобетон)	1800	0,63	0,76
65	То же	1600	0,52	0,63
66	»	1400	0,44	0,52
67	»	1200	0,37	0,44
68	»	1000	0,31	0,37
69	Газо- и пенобетон, газо- и пеносиликат	1000	0,41	0,47
70	»	800	0,33	0,37
Кирпичная кладка из сплошного кирпича				
71	Глиняного обыкновенного (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	1800	0,7	0,81
72	Глиняного обыкновенного на цементно-шлаковом растворе	1700	0,64	0,76
73	Силикатного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1800	0,76	0,87
Кирпичная кладка из пустотного кирпича				
74	Керамического пустотного плотностью 1400 кг/м ³ (брутто) на цементно-песчаном растворе	1600	0,58	0,64
75	Керамического пустотного плотностью 1300 кг/м ³ (брутто) на цементно-песчаном растворе	1400	0,52	0,58
76	Силикатного одиннадцатипустотного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1500	0,7	0,81
77	Силикатного четырнадцатипустотного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1400	0,64	0,76
Дерево и изделия из него				
78	Сосна и ель поперек волокон (ГОСТ 8486, ГОСТ	500	0,14	0,18
79	Сосна и ель вдоль волокон	500	0,29	0,35
80	Дуб поперек волокон (ГОСТ 9462, ГОСТ 2695)	700	0,18	0,23
81	Дуб вдоль волокон	700	0,35	0,41
82	Фанера клееная (ГОСТ 8673)	600	0,15	0,18
83	Картон строительный многослойный	650	0,15	0,18

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.11

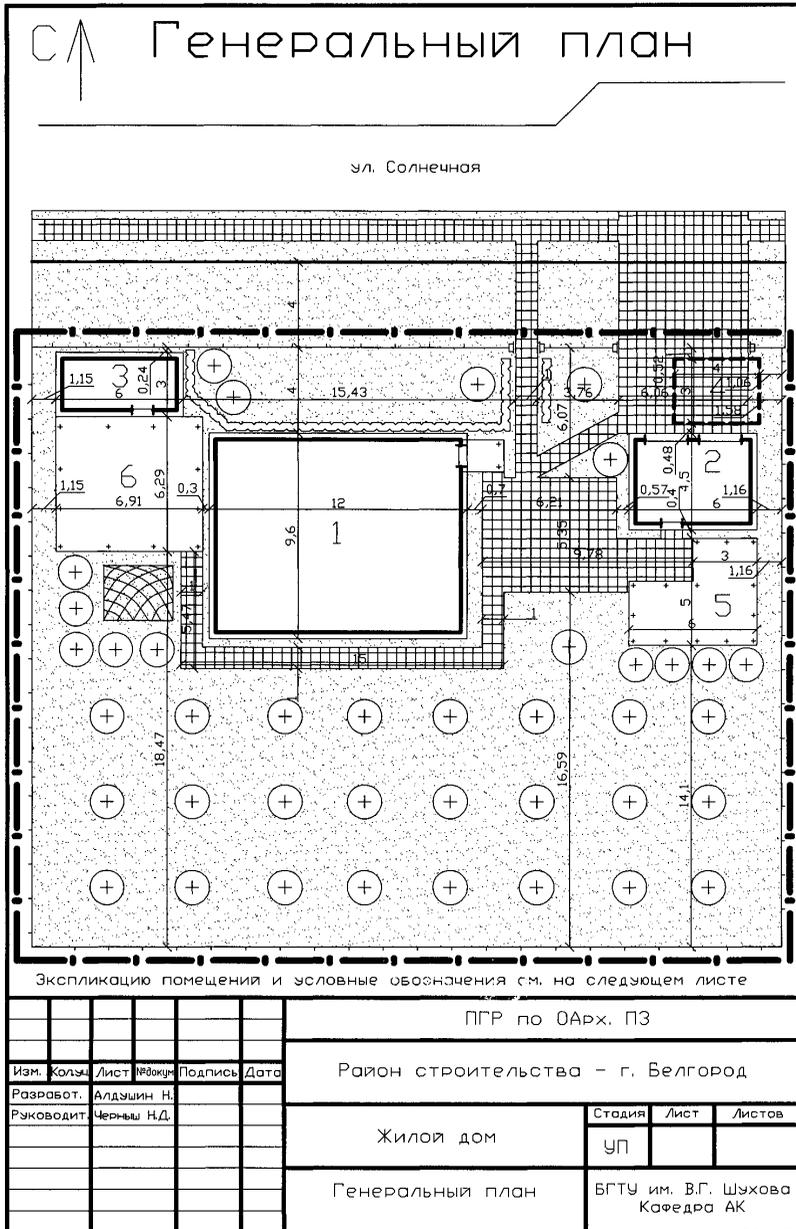
Конструкционные материалы				
84	Железобетон (ГОСТ 26633)	2500	1,92	2,04
85	Бетон на гравии или щебне из природного камня (ГОСТ 26633)	2400	1,74	1,86

86	Раствор цементно-песчаный	1800	0,76	0,93
87	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	1700	0,7	0,87
88	Раствор известково-песчаный	1600	0,7	0,81
<i>Облицовка природным камнем</i>				
89	Гранит, гнейс и базальт	2800	3,49	3,49
90	Мрамор	2800	2,91	2,91
91	Известняк	2000	1,16	1,28
92	То же	1400	0,56	0,58
93	Туф	2000	0,93	1,05
<i>Материалы кровельные, гидроизоляционные</i>				
94	Листы асбестоцементные плоские (ГОСТ 18124)	1800	0,47	0,52
95	То же	1600	0,35	0,41
96	Асфальтобетон (ГОСТ 9128)	2100	1,05	1,05
97	Рубероид (ГОСТ 10923), пергамин (ГОСТ 2697)	600	0,17	0,17

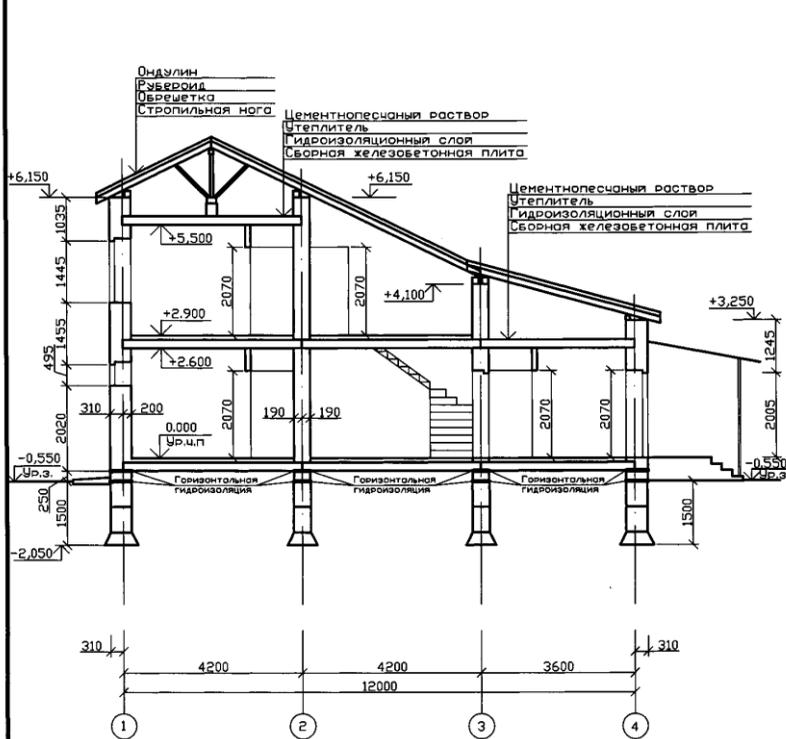
Приложение Е

Пример выполнения графической части курсовой работы





Разрез 1-1



					ПГР по ОАрх. ПЗ				
					Район строительства - г. Белгород				
Изм.	Кол.	Лист	№Визир	Подпись	Дата				
Разработ.	Алдушин Н.								
Руководит.	Черны Н.Д.								
						Жилая дом	Стация	Лист	Листов
							УП	2	10
						Разрез 1-1	БГТУ им. В.Г. Шухова Кафедра АК		

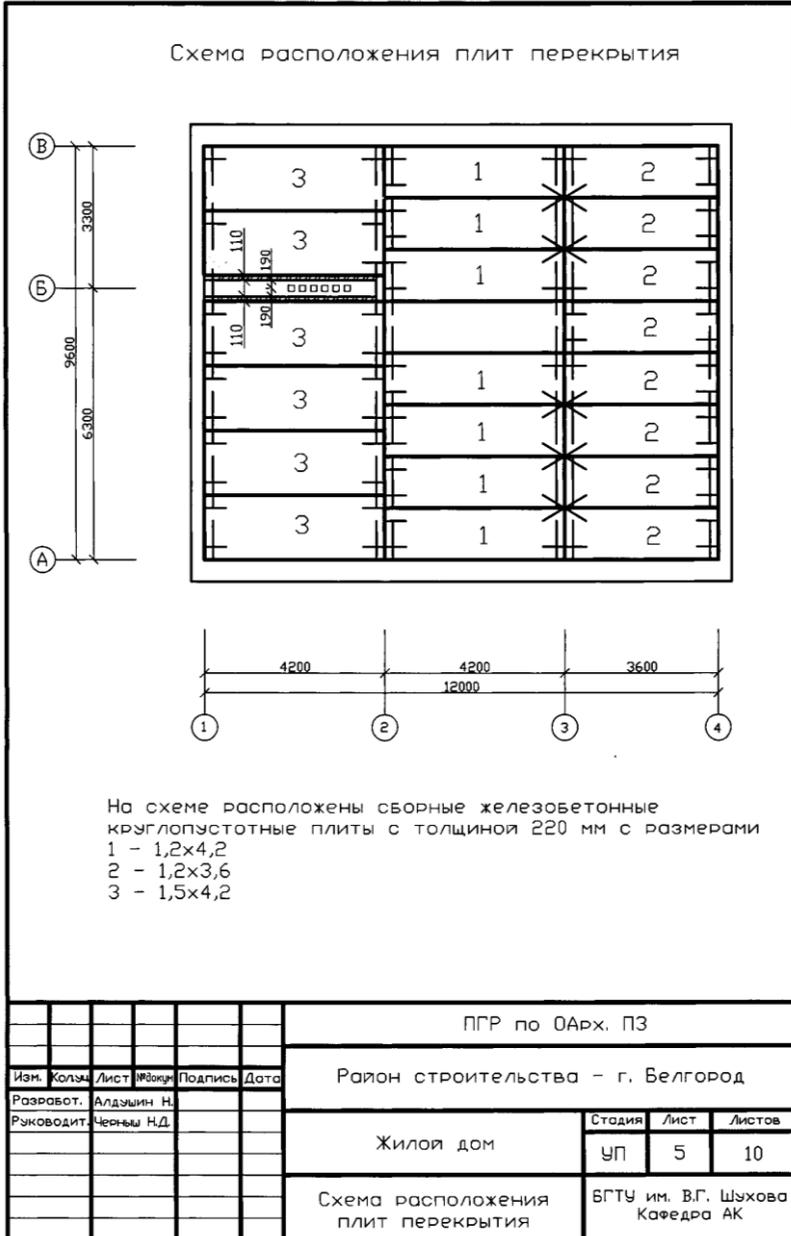
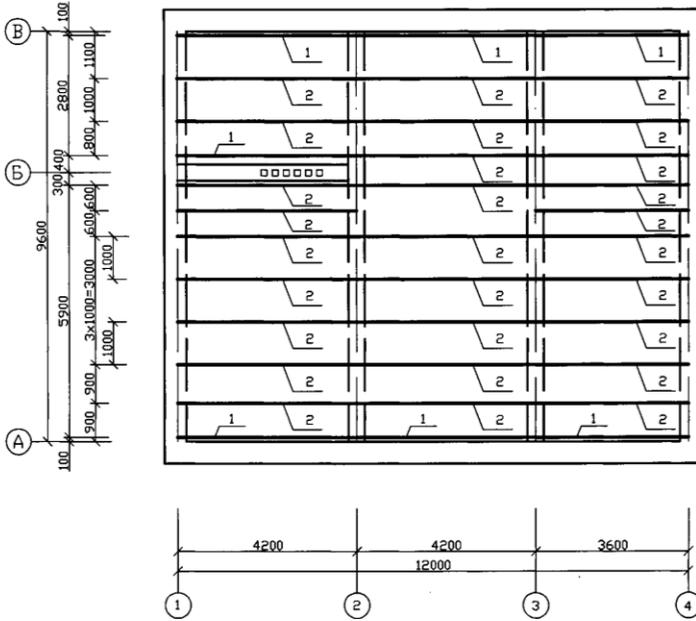


Схема расположения балок перекрытия

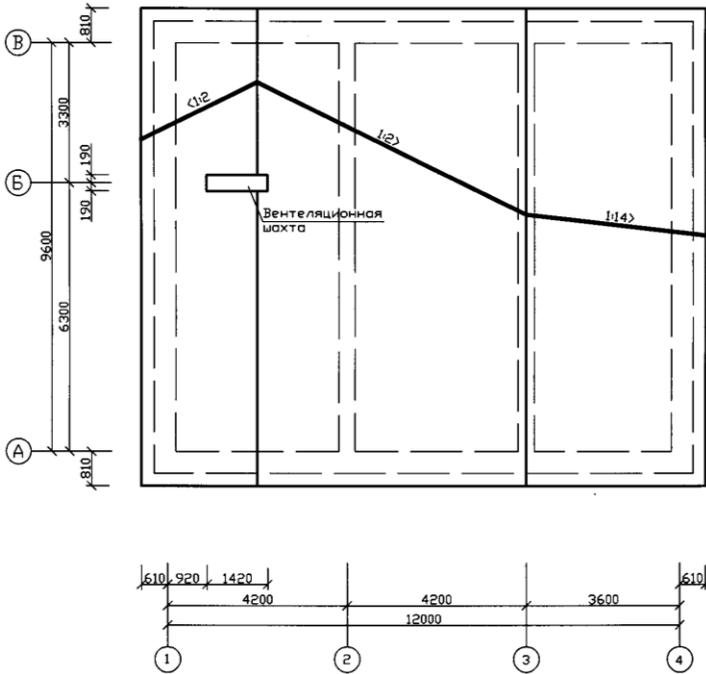


На схеме расположены деревянные балки сечением 90x200 с позициями

- 1 - с одинарным черепным брусом
2 - с двойным черепным брусом

						ПГР по 0Арх. ПЗ			
Изм.	Кол-во	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Район строительства - г. Белгород			
Разработ.		Алдушин Н.				Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Руководит.		Черныш Н.Д.					УП	6	10
						Схема расположения балок перекрытия	БГТУ им. В.Г. Шухова Кафедра АК		

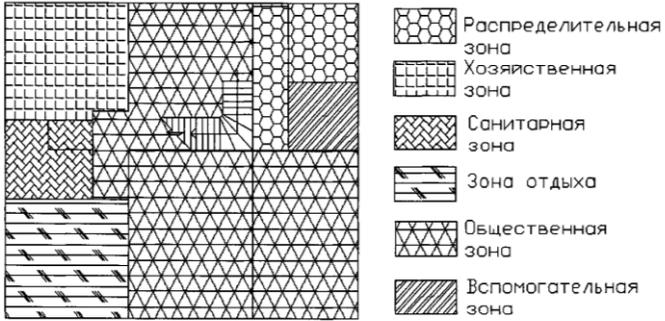
План кровли



					ПГР по ОАрх. ПЗ				
					Район строительства - г. Белгород				
Изм.	Кол-во	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработ.	Ал-зыин Н.								
Руководит.	Черныш Н.Д.								
						Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
							УП	9	10
						План кровли	БГТУ им. В.Г. Шухова Кафедра АК		

Приложение А

Схема функционального зонирования

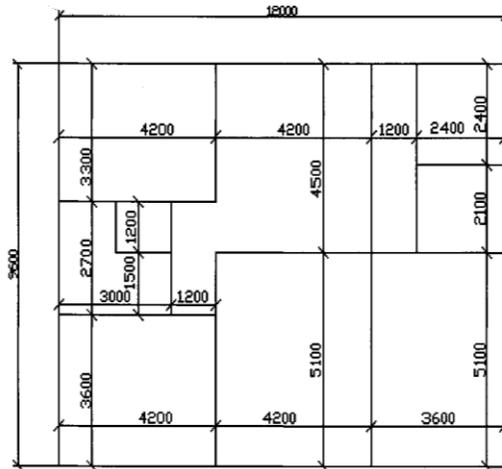


Изм.	Лист	№ док.	Кол. уч.	Подпись	Дата

Курсовая работа

Приложение Б

Эскиз в модульных размерах



Изм.	Лист	№ док.	Кол.уч	Подпись	Дата

Курсовая работа

15

Библиографический список

Основная

1. *Маклакова, Т.Г.* Проектирование жилых и общественных зданий / Т.Г.Маклакова, С.М.Нанасова, В.Г.Шарапенко — М.: Высшая школа, 1998.
2. *Казбек-Казиев, З.А.* Архитектурные конструкции / З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др. — М.; Архитектура-С, 2006.
3. *Нанасова, С.М.* Конструкции малоэтажных жилых домов: Учеб. пособие / С М. Нанасова. — М.: Изд-во АСВ, 2005.
4. *Благовещенский, Ф.А.* Архитектурные конструкции / Ф.А. Благовещенский, Е.Ф. Букина. — М.; Архитектура-С, 2005.

Справочная и нормативная

5. Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями) / Принят ГД и одобрен СФ. — 2013.
6. ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. — М.: Стандартинформ, 2005.
7. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. — М.: Стандартинформ, 2011.
8. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. — М.: Стандартинформ, 2014.
9. СП 30-102-99. Планировка и застройка территории малоэтажной жилищной застройки / Госстрой России. — М., 2000.
10. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* / Минрегион России. — М., 2011.
11. СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99* / Минрегион России. — М., 2013.
12. СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 / Минрегион России. — М., 2011.
13. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 / Минрегион России. — М., 2013.
14. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99* / Минрегион России. — М., 2013.
15. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 / Минрегион России. — М., 2013.

16. ГОСТ 28984-91. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения. — М., 1991.
17. ГОСТ 21.101-97*. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. — М., 1998.
18. ГОСТ 21.201-2011. СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций. — М.: Стандартинформ, 2012.
19. ГОСТ 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. — М.: Стандартинформ, 2012.
20. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. — М., 2001.
21. ГОСТ 11214-86. Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. — М., 1987.
22. ГОСТ 16289-86. Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. — М., 1987.
23. ГОСТ 24699-2002. Блоки оконные деревянные со стеклами и стеклопакетами. Технические условия. — М., 2003.
24. ГОСТ 24700-99. Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия. — М., 2001.
25. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. — М., 2001.
26. ГОСТ 475-78. Двери деревянные. Общие технические условия. — М., 1979.
27. ГОСТ 24698-81. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. — М., 1981.
28. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. — М., 1989.
29. ГОСТ 30970-2002. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. — М., 2003.
30. ГОСТ 948-84. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Технические условия. — М., 1986.
31. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. — М., 1996.
32. *Черныш, Н.Д.* Лестницы гражданских и производственных зданий: учеб. пособие / Черныш Н.Д., Коренькова Г.В., Дегтев И.А. — М.: Изд-во АСВ, 2001.

33. *Дегтев, И.А.* Полы гражданских и промышленных зданий: учеб. пособие / Дегтев И.А., Коренькова Г.В., Черныш Н.Д. — М.: Изд-во АСВ; Белгород: Изд-во БГТУ, 2005.

34. Окна и двери жилых общественных и производственных зданий: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов / сост.: Черныш Н.Д., Коренькова Г.В., Гордица Д.Д., Дегтев И.А. — Белгород: БелГТАСМ, 2000.

35. Общие требования к текстовым документам: методические указания к выполнению курсовых проектов и выпускной квалификационной работы / сост.: Черныш Н.Д., Коренькова Г.В., Гордица Д.Д., Дегтев И.А. — Белгород: БелГТАСМ, 1998.

Учебное издание

**ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.
УСАДЕБНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ**

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы
для студентов заочной формы обучения
с применением дистанционных технологий

Составители: **Черныш** Надежда Дмитриевна
Коренькова Галина Викторовна
Митякина Наталья Анатольевна

Подписано в печать 00.06.15. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 7,25. Уч-изд. л.

Тираж ... экз.

Заказ

Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете
им. В.Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46