

КОМИТЕТ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области
«Волховский колледж транспортного строительства»
(ГБПОУ ЛО «ВКТС»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
по МДК 01.01. Раздел 1. Архитектура зданий
специальность 08.02.01
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»
для обучающихся очного и заочного отделений**

г. Волхов
2021

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом колледжа

Протокол № _____

от «_____» _____ 20____ г.

_____/_____/

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой
комиссии специальности 08.02.01

Протокол № _____

от «_____» _____ 20____ г.

Председатель ПЦК

_____/_____/

Автор:

преподаватель ГБПОУ ЛО «ВКТС» Дмитриева Лариса Петровна.

Содержание

Аннотация	3
1. Введение.....	4
2. Основная часть.....	5
2. 1. Общие методические рекомендации.....	6
2. 2. Методические рекомендации по выполнению плана этажа.....	6
2. 3. Методические рекомендации по выполнению плана плит перекрытия.....	12
2. 4. Методические рекомендации по выполнению плана стропил.....	15
2. 5. Методические рекомендации по выполнению плана фундаментов.....	16
2. 6. Методические рекомендации по выполнению разреза здания.....	18
2. 7. Методические рекомендации по выполнению фасада.....	20
2. 8. Методические рекомендации по выполнению плана кровли.....	21
3. Заключение	23
4. Список используемой литературы.....	24
Приложение 1. Указания о заполнении основной надписи.....	25
Приложение 2. Образец компоновки листов формата А1 (594х841 мм).....	26
Приложение 3. Правила подсчета технико-экономических показателей по плану здания.....	28
Приложение 4. Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей для жилых зданий (ГОСТ 11214-86).....	30
Приложение 5. Габаритные размеры дверей деревянных внутренних и наружных для жилых и общественных зданий (ГОСТ 24698-81)	31
Приложение 6. Образцы выполнения планов этажей	32
Приложение 7. Образцы выполнения планов плит перекрытия и покрытия.....	34
Приложение 8. Образцы выполнения планов фундаментов.....	36
Приложение 9. Образцы выполнения разрезов зданий	38
Приложение 10. Образцы выполнения фасадов зданий.....	39
Приложение 11. Образцы выполнения планов кровли	40
Приложение 12. Образцы выполнения узлов.....	42
Приложение 13. Условные графические обозначения и изображения.....	52

Аннотация

Пособие выполнено в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и СПДС. Данное пособие предназначено для выполнения курсового проекта строительных специальностей среднего профессионального учебного заведения. В настоящем пособии представлены методические рекомендации по выполнению архитектурно - строительных чертежей. Данное учебно-методическое пособие поможет обучающимся при выполнении курсового проекта по МДК 01.01. Раздел 1. Архитектура зданий. Эти навыки пригодятся обучающимся при выполнении архитектурно-строительного раздела дипломного проекта.

1. Введение

Методическое пособие предназначено для выполнения курсового проекта по профессиональному модулю, являющимся элементом основной профессиональной образовательной программы специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Участие в проектировании зданий и сооружений и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- по подбору строительных конструкций и разработке несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий;

- разработки архитектурно-строительных чертежей;

Настоящее методическое пособие предназначено для оказания помощи обучающимся специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений при выполнении курсового проекта по ПМ01.Участие в проектировании зданий и сооружений (проект гражданских зданий) и архитектурно-строительного раздела дипломного проекта.

Целью методического пособия является также способствовать изучению обучающимися содержания стандартов СПДС и их активного внедрения в дипломное проектирование.

Комплексный подход к изучению и внедрению системы проектной документации в учебный процесс на протяжении всего курса обучения и дипломного проектирования позволит обучающимся освоить следующие компетенции:

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий;

ПК 1.2. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.

Выполнение курсового проекта сочетает проектно - конструкторскую и учебную деятельность обучающихся, способствует усвоению, закреплению и углублению знаний материала и приобретению навыков в области проектирования конструктивных элементов гражданских зданий, формирует целостное представление об их назначении и работе, умению пользоваться нормативной и справочной литературой.

2. Основная часть

2.1 Общие методические рекомендации

Исходными данными для проектирования являются индивидуальные задания.

Курсовой проект содержит следующие архитектурно-строительные чертежи:

- главный, торцевой или задний фасад (М 1:100);
 - план первого и второго (типового) этажей (М 1:100);
 - разрез здания по лестничной клетке (М 1:100);
 - план плит перекрытия и покрытия (М 1:100, 1:200);
 - план фундаментов (М 1:100, 1:200);
 - план стропил (М 1:100, 1:200);
 - план кровли (М 1:200, 1:400);
 - три-четыре конструктивных узла, характерных для разрабатываемого здания (1:20, 1:10).
- Графическую часть рекомендуется выполнять на одном листе формата А1 (594x841 мм) с соблюдением требований стандартов ЕСКД и СПДС. Плотность заполнения листов графическим материалом - не менее 70%.

1. Получив задание на курсовой проект, в первую очередь, следует ознакомиться с объемно-планировочным решением здания: состав помещений, их назначение, взаимное расположение в плане и по высоте здания; определить объемно - планировочные параметры здания: высоту этажа и пролеты, длину, этажность.

Высотой этажа (Н) называют расстояние от уровня чистого пола нижерасположенного этажа до уровня чистого пола выше расположенного этажа. В гражданских зданиях унифицированная высота этажа может быть 2,8; 3,0; 3,3; 3,6; 4,2 м.

Пролет (L) - расстояние между координационными осями несущих стен, на которые опираются конструкции перекрытия.

2. Проанализируйте, в стенах каких помещений можно устроить вентиляционные каналы. Этими помещениями будут санузлы, прачечные, душевые, кухни и т.п. Если стены в нужном месте нет, можно воспользоваться вентиляционными блоками. Их устанавливают на самостоятельные фундаменты, далее по высоте друг на друга и выводят на крышу. Положение вентиляционного блока определите координационной осью.

3. Рассмотрев состав графической части курсового проекта, зная габаритные размеры здания, приступайте к оформлению форматов и к компоновке изображений на листах (см. приложение 2).

4. Необходимая толщина стен определяется путем расчета по СНиПу [13] и назначают толщину наружных стен 510 или 640 мм. Размеры внутренних стен или столбов назначают: внутренних стен - 380 мм, сечение столбов 380x380 мм или 510x380 мм; перегородки принимают толщиной 120 мм.

5. Согласно заданию выполнить 3-4 конструктивных узлов, характерных для разрабатываемого здания:

- карнизный (парапетный);
- цокольные узлы (сечения по фундаментам под наружную и внутреннюю несущие стены);
- установка оконного блока в проеме стены;
- опирание лестничных маршей на лестничные площадки (приложение 5. 12).

6. Размер шрифта на чертежах должен быть следующим:

- размерные числа и поясняющие надписи: шрифт № 3,5;
- обозначения координационных осей, позиций (марок): шрифт № 3,5;
- названия изображений: № 7 мм. Названия изображений следует писать над чертежами и не подчеркивать.

7. Каждый формат следует оформить рамкой чертежа и основной надписью ГОСТ 21.101–97. На завершающем этапе выполнения курсового проекта заполните основные надписи на листах графической части. Изучите указания по заполнению основной надписи (приложение 1).

2.2. Методические рекомендации по выполнению плана этажа

При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $1/3$ высоты изображаемого этажа. В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру здания располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов. Согласно заданию в курсовом проекте следует проработать план первого и второго (типового) этажей (М 1:100).

Эти чертежи выполните в следующей последовательности:

1. Тонкими штрихпунктирными линиями нанести координационные оси всех стен здания (продольных и поперечных, наружных и внутренних), чтобы получить сетку осей. Обозначить основные оси: продольные - прописными буквами русского алфавита в направлении снизу вверх (за исключением букв: Ё, З, И, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь); поперечные - арабскими цифрами в направлении слева направо. Пропуски в цифровых и буквенных обозначениях координационных осей не допускаются. Оси заканчиваются кружками диаметром 8 мм, в которых шрифтом № 5 необходимо указать их обозначения. Со всех сторон будущего плана следует оставить место для крылец, эвакуационных лестниц, наружных размерных цепочек и названия изображения.

2. Тонкими сплошными линиями нанести контуры всех стен здания, соблюдая в масштабе их толщину и привязки к координационным осям. Толщина наружных стен определяется по расчету и может быть принята 510 или 640 мм. Наружные несущие стены имеют внецентренную привязку 200 мм вовнутрь и 310/440 мм наружу. Привязку внутренних несущих стен назначают, как правило, центральной ($190 + 190$), т.е. геометрическую ось стены совмещают с координационной осью. Привязка продольных стен лестничных клеток – двусторонняя (100 или 200 мм от продольной

координационной оси до грани стены, смещенной в лестничную клетку) определяется шириной лестничных маршей и назначается при подборе последних.

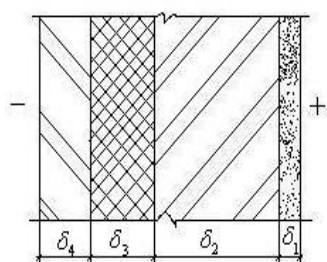
Теплотехнический расчет наружных стен.

Теплотехнический расчет наружных стен ведется в соответствии со СНиПом [12] и СНиПом [13].

Порядок расчета:

1. Исходные данные

- ограждающая конструкция – наружная стена жилого дома из керамического кирпича с отделкой системой «ЛАЭС», с внутренним утеплителем;
- расчетная схема:



- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Цементно - известковый раствор | 20 мм |
| 2. Керамический кирпич | 380 мм |
| 3. Утеплитель (пенополистирол) | x мм |
| 4. Система «ЛАЭС» | 8 мм |

Рис. 1- Расчетная схема

- пункт строительства - г. Санкт - Петербург
- $t_{ext} = -26^{\circ}\text{C}$ – средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, табл. 1[12];
- $t_{ht} = -1,8^{\circ}\text{C}$ – средняя температура отопительного периода, табл. 1[12];
- $Z_{ht} = 220$ сут. – продолжительность отопительного периода, табл. 1[12];
- $t_{int} = 20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха [8];
- $\phi_{int} = 55\%$ - относительная влажность воздуха;
- режим помещений – нормальный, табл.1[13];
- зона климатической влажности – влажная, прил.1*[13];
- условия эксплуатации – по графе «Б», прил. 2*[13];

Таблица 1- Теплотехнические показатели материалов слоев ограждающей конструкции

Наименование материалов слоев	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , м·°C/Вт
1. Цементно-известковый раствор	1700	0,87
2. Кирпич керамический	1600	0,64
3. Пенополистирол	35	0,035
4. Система «ЛАЭС»	1800	0,67

2. Требуемое сопротивление теплопередаче наружной стены, исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий определяется по формуле:

$$R_o^{\min} = \frac{n \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{\Delta t_n \cdot \alpha_{\text{int}}} \quad (1)$$

где:

n – коэффициент, зависящий от положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, $n=1$, табл. 6[13];

t_{int} – внутренняя расчетная температура воздуха, $t_{\text{int}}= 20$ °С, [15];

t_{ext} – средняя температура наиболее холодной пятидневки, $t_{\text{ext}}= - 26$ °С, табл. 1[12];

Δt_n – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n= 4$ °С, табл. 5[13];

α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции,

$\alpha_{\text{int}}= 8,7$ Вт/м²·°С, табл. 7[13];

$$R_o^{\min} = \frac{1 \cdot (20 - (-26))}{4 \cdot 8,7} = 1,32 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

3. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружной стены определяется по величине градусо - суток отопительного периода

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot Z_{\text{ht}} \quad (2)$$

$$D_d = (20+1,8) \cdot 220=4796 \text{ °С} \cdot \text{сут.})$$

Поскольку значение D_d отличается от табличных значений, нормативное значение R_{req} определяется по формуле:

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b \quad (3)$$

где: a и b – коэффициенты, значения которых следует принимать по табл. 4[13].

$$R_{\text{req}} = 0,00035 \cdot 4796 + 1,4 = 3,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

За расчетное сопротивление теплопередаче наружной стены принимаем наибольшее значение $R_0 = R_{\text{req}} = 3,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

4. Определяем требуемую толщину утеплителя, используя формулу для определения сопротивления теплопередаче наружной стены

$$R_0 = R_{\text{si}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_{\text{se}} \quad (4)$$

где:

R_{si} – сопротивление тепловосприятию внутренней поверхности ограждающей конструкции, м² · °С/ Вт;

$$R_{\text{si}} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} \quad (5)$$

где:

α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, табл. 7[13];

R_1, R_2, R_3, R_4 – термическое сопротивление теплопередаче слоя, м² · °С/ Вт;

$$R_{\text{se}} = \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (6)$$

где:

δ - толщина слоя, м;

λ - коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/м · °С;

R_{se} – сопротивление теплоотдаче наружной поверхности ограждающей конструкции, м² · °С/ Вт;

$$R_{se} = \frac{1}{\alpha_{ext}} \quad (7)$$

где:

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, табл. 8[14].

При $a_{int}=8,7$ Вт/м² · °С

$\alpha_{ext} = 23$ Вт/ м² · °С;

$\delta_1 = 0,02$ м;

$\lambda_1 = 0,87$ Вт/м · °С;

$\delta_2 = 0,38$ м;

$\lambda_2 = 0,64$ Вт/м · °С;

$\delta_3 = x$ м;

$\lambda_3 = 0,035$ Вт/м · °С;

$\delta_4 = 0,008$ м;

$\lambda_4 = 0,76$ Вт/м · °С

$$R_0 = 3,08 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,38}{0,64} + \frac{X}{0,035} + \frac{0,008}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,023 + \frac{X}{0,035} + 0,011 + 0,043$$

$$\delta_3 = x = 0,101 \text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину утеплителя $\delta_3 = 0,12$ м.

5. Определяем приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены.

Фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены определяем по формуле (4)

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,38}{0,64} + \frac{0,12}{0,035} + \frac{0,008}{0,76} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,023 + 3,429 + 0,011 + 0,043 = 3,621 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/ Вт}$$

С учетом коэффициента теплотехнической однородности наружных стен $r = 0,92$, табл.6 [14] получаем приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^r = 3,621 \cdot 0,92 = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

Полученное значение $R_0^r = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$ превышает нормативное $R_{req} = 3,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$, так как фактическая толщина утеплителя больше расчетной. Такое положение отвечает первому требованию СНиПа [13] к термическому сопротивлению стены – $R_0 \geq R_{req}$.

3. Выполнить планировку отдельных помещений, исходя из их назначения или заданной площади, разгораживая пространство между капитальными стенами и перегородками. Толщина перегородок может быть принята 120 мм. В СНиПе [14] и СНиПе [14] изложены нормативные требования к размерам отдельных помещений. Так площадь жилой комнаты и кухни должна быть не менее 8 м². Ширина кухни должна быть не менее 1,7 м, передней – 1,4 м, внутриквартирных коридоров - 0,85 м, уборной - 0,8 м (минимальная глубина- 1,2 м).

4. Назначить размеры оконных, дверных проемов и балконных дверей. Разобрать

структуру условного обозначения марок дверей. Окна на чертежах обозначаются ОК 1, ОК 2, ОК 3 в зависимости от простенков и размеров помещения; двери Д 1, Д 2, Д 3 в зависимости от назначения помещения.

Составьте на основании этого и ГОСТа [14] спецификацию элементов заполнения оконных и дверных проемов.

Таблица 2 - Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

№ п/п	Наименование изделий	Марка	Кол-во на 1 этаже	Кол-во на 2 этаже	Всего	Примечания
	Окна					ПВХ, деревянные
ОК 1		ОР 15-12	4	4	8	
ОК 2		ОР 15-13,5	4	4	8	
ОК 3		ОР 15-15	5	5	10	
.....						Металлические, деревянные
	Двери					
Д 1		Д 12	2		2	
Д 2		Д 9	5	5	10	
.....						

Выбирая размеры оконных проемов, надо стремиться к тому, чтобы площадь окон в помещении соотносилась с площадью пола этого помещения как 1:5...1:6.

Высота оконного проема должна быть такой, чтобы обеспечивалось расстояние от пола до низа оконного проема 700...900 мм, а от потолка до верха оконного проема – не менее 300 мм. Размеры дверных проемов и характер их заполнения (глухие, остекленные, однопольные, двухпольные) зависят от назначения помещения, например:

- двери входные в здание могут быть двухпольные с остекленными полотнами, открывающимися наружу, шириной не менее 1200 мм;
- двери между комнатами – однопольные с глухими или остекленными полотнами, открывающимися внутрь, шириной 800 мм;
- двери в кухнях – однопольные с глухими или остекленными полотнами, открывающимися внутрь, шириной 700 мм;
- двери в санузлах и ваннных комнатах однопольные, открывающиеся наружу, шириной 600 мм. Оконные и дверные проемы в наружных стенах изобразить с четвертями, дверные проемы во внутренних стенах и перегородках – без четвертей. Показать открывание дверных полотен на угол 30°. (Образец выполнения см. приложение 13).

5. В санузлах, на кухнях и других аналогичных помещениях вычертить санитарно-техническое оборудование и действительное количество вентиляционных каналов

6. Изобразить входные крыльца и площадки, сходы в подвал, наружные лестницы, пандусы. Стрелкой указать направление подъема марша. Площадки при входе в здание должны иметь толщину не менее 150 мм, ширину 1,4 м, глубину 1,8 м и быть

защищенными от атмосферных осадков. Пандусы должны иметь ширину не менее 1,2 м и уклон не более 1:10. Размеры тамбуров следует принимать не менее, м: глубина 1,8 и ширина 2,2. Ширина наружных открытых эвакуационных лестниц должна быть не менее 0,8 м.

7. Нанести размеры, предварительно изучив следующие правила:

а) на строительных чертежах размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2...4 мм, проводимых с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, при этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 2...3 мм;

б) размеры допускается повторять и наносить в виде замкнутой цепи;

в) размерное число ставится над размерной линией на расстоянии 1 мм шрифтом №3, 5;

г) над одной размерной линией должно стоять только одно размерное число. Если же размерное число не помещается над размерной линией, его приводят на продолжении размерной линии или на полке линии-выноски;

д) размеры наносят в миллиметрах;

е) наружные размеры наносят слева и снизу плана в три цепочки:

- первая цепочка проводится на расстоянии не менее 10 (14 или 21) мм от наружного контура стены. На ней проставляют размеры простенков, оконных и дверных проемов. Для проема с четвертями размеры показывают по наименьшей величине проема (т.е. по наружной стороне стены);

– вторая цепочка проводится на расстоянии 7 мм от первой. На ней проставляют расстояния между соседними координационными осями;

– третья цепочка проводится на расстоянии 7 мм от второй. На ней проставляют расстояние между крайними координационными осями (длина и ширина здания);

– в случае несовпадения размеров противоположных сторон сверху и справа проводят дополнительные размерные линии;

ж) размеры, касающиеся внутренней планировки, наносят внутри изображения плана в виде замкнутой цепи и с таким расчетом, чтобы каждое помещение имело необходимое количество размеров: длину и ширину. Цепочки проводят на расстоянии 7 или 14 мм от внутреннего контура стен; на них указывают размеры помещений в свету, толщины стен и перегородок, привязки капитальных стен к осям и т.п.

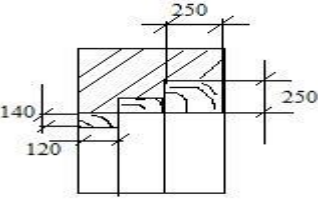
8. Площади помещений проставить в свободной зоне в нижнем правом углу изображенного помещения, в квадратных метрах без указания единиц измерения с точностью до двух знаков после запятой шрифтом № 5 и подчеркнуть.

9. Отметки уровней полов этажей, тамбуров, площадок и т.п. на планах нанести с указанием знака «+» при отметках выше нулевой или знака «-» при отметках ниже нулевой. За нулевую отметку принимают уровень чистого пола первого этажа. Отметки указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

Например: - 0,750; 0,000; +1,650.

10. Проставить по центру помещений номера по экспликации (шрифтом № 5) и составить экспликацию помещений или дать наименование помещений на плане. Составить план проемов (поместить его в пояснительную записку) с указанием всех перемычек, ведомость перемычек только для одного этажа, план которого вычерчивают. Заполнить спецификацию элементов перемычек. Элементы перемычек подбирают с учетом длины их опирания на простенки: для несущих перемычек длина опирания не менее 250 мм, для не несущих – не менее 120 мм с каждой стороны.

Таблица 3 - Ведомость перемычек

№ проема	Сечение	Марка	Количество
ПР-3		ПП-17	1(4)
ПР-4		П-15	2(8)
ПР-5			
ПР-6			

11. Выполнить обводку чертежа плана:

- контуры стен, столбов, расположенные в секущей плоскости, обводят сплошными толстыми основными линиями;
- контуры перегородок, оконные проемы, дверные полотна, расположенные в секущей плоскости обводят сплошными тонкими линиями;
- контуры санитарно-технического оборудования, другие элементы плана, размерные и выносные линии, еще более тонкими линиям, а координационные оси обводят штрихпунктирными. Обводка должна быть четкой и яркой.

12. Нанести на плане здания линии разреза с таким расчетом, чтобы в разрез попадали

оконные и дверные проемы; разрез должен проходить по лестничной клетке. Направление взгляда для разреза по плану здания принимают справа налево или снизу вверх. Разрез обозначают арабскими цифрами.

13. Над выполненным чертежом написать его название: ПЛАН 1 ЭТАЖА М 1:100 или ПЛАН НА ОТМ. +2,800 М 1:100. (Образец выполнения чертежа см. приложение 6).

2. 3. Методические рекомендации по выполнению плана плит перекрытия

Перекрытия выполнить из сборных железобетонных плит с круглыми пустотами толщиной 220 мм. Ширину плит принимать 1200 (1190) мм и (или) 1500 (1490) мм. Первая цифра – координационный (номинальный) размер, цифра в скобках –

конструктивный размер. Длина плит должна соответствовать перекрываемому пролету (расстоянию между координационными осями несущих стен). По выбранной конструктивной схеме здания выпишите требуемые длины плит перекрытия. Плиты перекрытия опирают на несущие стены короткими сторонами по слою свежего цементно-песчаного раствора. Глубина опирания должна быть 120 -180 мм. При несущих продольных стенах предпочтительно укладывать плиты на внутреннюю стену. При поперечных несущих стенах положение торцов значения не имеет при формировании закрытым торцом.

Продольные швы между плитами и монолитные участки заполняются раствором. Также мелкозернистый бетон или раствор заполняет швы и расположенные по боковым граням плит тарельчатые пазы диаметром 120 мм с шагом 200 мм и образует растворные шпонки, что придает сборному перекрытию свойства жесткого диска. В смежных рядах надо стремиться укладывать плиты одинаковой ширины для удобства анкеровки.

Пустоты в торцах плит перекрытия на глубину опирания, но не менее 120 мм заделывают бетоном. Это предохраняет концы плит от продавливания вышележащей стеной, а также улучшает тепло- и звукоизоляцию перекрытий. Схему расположения плит перекрытия выполняют над первым этажом (если вычерчен план первого этажа) или над типовым этажом (если вычерчен план типового этажа).

Предлагается следующая последовательность работы:

1. Тонкими штрихпунктирными линиями нанести все координационные оси здания (оси капитальных стен), их обозначения, расстояния между ними и крайними осями.

2. Нанести внутреннюю грань капитальных стен пунктирными тонкими линиями, внешнюю грань капитальных стен тонкими линиями, соблюдая их толщину и привязки к осям. Длину плит перекрытия подбирают из условия обеспечения необходимой величины опирания на стены.

3. Разложить плиты перекрытия на капитальные стены. Для пропуска вентиляционных блоков укладывать ребристые (сантехнические) плиты толщиной 250 мм, в полках которых устраивают проемы для вентблоков или можно запроектировать монолитные участки.

4. Назначить и проставить на чертеже марки плит перекрытия и их количество (ПК 60-12; ПК 58-15); сведения о плитах внести в спецификацию основных сборных железобетонных конструкций. 5. Элементам заполнения лестничной клетки, присвоить номера позиций ЛМ 1, ЛП 1, ЛП 2 и внести их в спецификацию. Марки конструкций подобрать по каталогу сборных железобетонных конструкций.

Таблица 4 - Спецификация железобетонных конструкций

№ п /п	Наименование изделий	Марка	Размеры в мм			Класс бетона	Масса ед., т	Кол- во
			L	B	H			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Фундаментная плита							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
...								
2.	Фундаментный блок							
...								
3.	Плита перекрытия							
...								
4.	Лестничный марш							
...								
5.	Лестничная площадка							
...								
6.	Плита покрытия							
...								

6. Показать анкерные связи плит перекрытия с наружными стенами и между собой. Анкерные связи выполняют из гладкой стержневой арматурной стали диаметром 8-10 А-I: для наружных стен – из одного стержня, для внутренних – составные. Анкеры заделывают в кирпичную кладку наружных стен. При анкеровке плит друг с другом анкеры привариваются к петлям подъема и свариваются между собой. После установки анкеров подъемные петли загибают, анкеры и петли накрывают для защиты от коррозии слоем цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм (для плит с выступающими петлями). Анкерные связи устанавливают цепочкой через все здание в каждой третьей - четвертой плите ряда. Первую плиту у стены и монолитного участка не анкеруют.

Цель анкеровки – создание связи перекрытия со стенами для придания им устойчивости и увеличения общей жесткости здания. Анкеровка и заделка швов между плитами обеспечивают сборному перекрытию свойства жесткого диска, который связывает вертикальные несущие элементы здания в пространственно-неизменяемую систему. Анкерам присвоить позиции А1, А2..... и обозначить на чертеже.

Для перекрытия помещений зального типа, холлов и т.п. помещений устраивают кирпичные столбы, на которые опирают сборные железобетонные прогоны, а по ним – плиты перекрытия.

7. Выполнить обводку изображения:

- контуры плит перекрытия обвести сплошными основными толстыми линиями,
- анкеры - утолщенными линиями,
- стены - сплошными тонкими линиями,
- невидимые грани стен - штриховыми линиями.

8. Нанести размеры ширины монолитных участков и обозначить их УМ 1, УМ 2...; привязки стен к осям; толщину стен.

(Образец выполнения плана плит перекрытия см. приложение 7).

2. 4. Методические рекомендации по выполнению плана стропил

Схема расположения элементов стропил изображает вид сверху всех несущих элементов крыши с указанием размеров и маркировкой (без обрешетки и кровли).

Несущей конструкцией скатных крыш является стропильная система. Стропила изготавливают из брусьев, досок или пластин для перекрытия пролетов до 12 м при наличии в здании одной внутренней опоры и до 16 м - при двух внутренних опорах. Шаг стропильных ног из брусьев принимают равным 0,8-1,0 м, из досок и пластин –1,0-1,5 м. При длине стропильных ног свыше 4,5 м, под них подводят подкосы. Стойки, поддерживающие прогон, располагают через 3-4 м. При ширине здания свыше 10 м или ассиметричном расположении внутренних опор для дополнительной жесткости в поперечном направлении в стропильную систему вводят горизонтальную схватку, располагаемую ниже прогона. Сопряжение стропил осуществляется с помощью врубок и скоб при решении из брусьев и с помощью накладок и гвоздей при выполнении из досок. При вычерчивании плана стропил необходимо следующее:

1. Нанесите тонкими линиями контуры капитальных стен с вентиляционными каналами и столбов. Наружные стены изображают с указанием внутренних поверхностей стен и наружного контура карниза. Наружная плоскость стены показывается пунктирной линией. Если карниз на здании проектируется на кобылках, то на планах стропил изображается лишь толщина наружных стен.

2. Вычертить сплошной толстой линией все несущие элементы стропильной системы: мауэрлаты, прогоны, стропильные балки, кобылки, слуховые окна и другие элементы, видимые в плане. Стойки под прогонами следует показывать кружками или крестиком (пунктиром).

3. Вне контура чертежа дать принятое расстояние между осями стропильных ног.

4. Указать названия всех элементов, их сечение и длину (данные взять из таблицы 4. Сечение элементов стропил). На плане стропил внизу и слева (вне контура чертежа) располагаются размерные линии с показом расстояния между координационными осями несущих конструкций.

Таблица 5- Сечение элементов стропил

Наименование элементов	Сечение из досок, мм	Сечение из брусьев, мм
1	2	3
Мауэрлат	100x100	160x140; 160x180
Стропильная нога	50x200	120x180
Подкос	50x100	140x140; 160x160
Стойка	100x100	140x140; 160x160
Лежень	100x100	160x180

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Верхний прогон	100x100	160x180
Ригель	50x150	120x120
Кобылка	40x100	40x100
Накладка	32x150; 50x100	

2.5. Методические рекомендации по выполнению плана фундаментов

Фундаменты запроектировать сборные железобетонные ленточные, состоящие из фундаментных подушек и стеновых фундаментных блоков, их номенклатура приведена в каталоге «Сборных железобетонных конструкций и изделий». Глубина заложения фундамента берется из расчета.

Расчет глубины заложения фундамента.

Расчет ведется по СНиПу [12]. Основные расчетные формулы,

где:

d_{fn} – нормативная глубина заложения фундамента;

d_0 – величина, принимаемая в зависимости от вида грунта;

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе;

k_h – коэффициент влияния теплового режима здания, определяется по СНиПу [12], п.1.

Исходные данные:

$$d_0 = 0,23; M_t = 48,4^{\circ}\text{C}; k_h = 0,9.$$

1. Определяем нормативную глубину сезонного промерзания грунта:

$$d_{fy} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} \quad (8)$$

$$d_{fn} = 0,23 \cdot \sqrt{48,4} = 1,59 \text{ (м)},$$

2. Расчетная глубина сезонного промерзания грунта:

$$d_{fn} = k_h \cdot d_{fn}, \quad (9)$$

$$d_{fn} = 1,59 \cdot 0,9 = 1,45 \text{ (м)}$$

т.к. в здании имеется подвал, отметка подошвы фундамента находится на глубине 2,50 метра. Определение ширины фундамента производится с учетом фактической нагрузки, прочности бетона на сжатие и допускаемого давления на грунт основания. В данном проекте не делается подобных расчетов, поэтому ширина фундаментных плит принимается из конструктивных соображений, ориентировочно:

- под внутренние несущие стены, как наиболее нагруженные, самая большая в зависимости от этажности здания: 1600, 1400, 1200 или 1000 мм;
- под наружные несущие стены - на порядок ниже: 1400, 1200, 1000 или 800 мм

соответственно;

– под самонесущие внутренние и наружные стены - еще на порядок ниже: 1200, 1000, 800 или 600 мм.

Толщина всех названных фундаментных плит 300 мм.

Толщину стеновых фундаментных блоков назначить в зависимости от толщины стены, которая опирается на эти блоки.

Таблица 6- Зависимость толщины блоков от толщины стен

Толщина стены, мм	380	510	640
Толщина блока, мм	400	500; 600	600

Выполнить привязки фундаментных плит к координационным осям в соответствии с привязками капитальных стен. Запроектировать цокольные узлы с учетом обеспечения глубины заложения фундамента, которая берется из расчета, и определить отметку подошвы фундамента. При этом следует учитывать глубину промерзания грунта, приведенную в СНиПе [12].

Схему расположения элементов фундаментов выполнить в следующей последовательности:

1. Нанести координационные оси капитальных стен, обозначить их, проставить расстояния между ними и между крайними осями.
2. Тонкими линиями нанести ширину фундаментных плит под несущие стены в соответствии с их привязкой к координационным осям, затем – под самонесущие стены.
3. Разбить фундаменты на отдельные плиты по длине. Укладку плит начинать от углов здания.

Расчет привязки фундаментных подушек к координационным осям (для стен толщиной 640 мм).

Дано:

Толщина наружной стены 640 мм, привязка к координационной оси двухсторонняя 200 и 440 мм;

– ширина подошвы фундамента $B = 1000$ мм;

– толщина фундаментного блока 600 мм.

Вычисления:

1. Внутреннюю грань стены совместить с внутренней гранью фундаментного блока.
2. Указать привязку фундаментного блока к координационной оси: 200 и 400 мм
3. Фундаментную плиту расположить симметрично толщине фундаментного блока.
4. Подсчитать размеры уступов: $d = (1000 - 600) : 2 = 200$ мм.
5. Подсчитать привязку фундаментной плиты: $a = 200 + 200 = 400$ мм; $c = 200 + 400 = 600$ мм.

Дано:

- толщина внутренней стены 380 мм, привязка к координационной оси центральная (осевая) 190 и 190 мм;
- ширина подошвы фундамента $B = 1200$ мм;
- толщина фундаментного блока 400 мм.

Вычисления:

1. Привязка фундаментного блока к оси центральная 200 и 200 мм.
2. Размеры уступов (1200-400): $2 = 400$ мм.
3. Привязка фундаментной плиты центральная $B/2 = 200 + 400 = 600$ мм.

По длине стены рассчитать количество полных фундаментных плит. Если целое число полных плит не укладывается, выполнить заполнение разрывов бетоном класса В12,5.

4. После расчета количества фундаментных подушек и их раскладки проставить необходимые размеры. Все фундаментные плиты, пересекаемые координационными осями, должны быть привязаны к этим осям. При необходимости местного заполнения бетоном проставляют размер заполнения. После простановки размеров необходимо указать марки всех фундаментных плит, отметки подошвы фундаментов.

5. Выполнить обводку изображения: фундаментные плиты – сплошными основными толстыми линиями; координационные оси – штрихпунктирными тонкими линиями; все остальные линии – сплошные тонкие.

6. Все подобранные сборные железобетонные элементы фундамента (плиты – подушки и блоки стен подвалов) внести в спецификацию.

(Образец выполнения плана фундаментов см. приложение 8)

2.6. Методические рекомендации по выполнению разреза здания

Разрез – это изображение здания, мысленно рассеченного одной или несколькими вертикальными секущими плоскостями. Таким образом, разрез может быть простой или сложный. Положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают с таким расчетом, чтобы оконные и дверные проемы оказались в секущей плоскости, а лестничная клетка отсекалась в продольном направлении.

Обозначьте положение секущей плоскости на плане этажа. На разрезе изображают то, что попало в секущую плоскость, и то, что находится непосредственно за ней. Направление взгляда для разреза по плану здания принимают, как правило, снизу вверх или справа налево.

Рекомендуется следующая последовательность выполнения разреза:

1. Провести координационные оси стен, пересеченных секущей плоскостью (вертикальные штрихпунктирные линии).

2. Перпендикулярно координационным осям провести горизонтальные линии уровней: спланированной поверхности грунта (см. заданную отметку уровня земли), полов подвала,

первого, второго и других этажей (см. заданные отметки уровня пола подвала и высоту этажа), низа чердачного перекрытия, конька крыши и других элементов, пользуясь имеющимися в задании размерами.

3. Провести контуры наружных и внутренних стен, перегородок, попавших в разрез, соблюдая их толщину и привязки к координационным осям; изобразить вентиляционные шахты и трубы.

4. Показать толщину конструкции пола (80 мм) и толщину плит междуэтажных и чердачного перекрытий (220 мм), их опирание на несущие стены или примыкание к самонесущим стенам (в этом случае плиты пересекаются поперек и следует показывать также их боковые грани).

5. Наметить в наружных и внутренних стенах и перегородках оконные и дверные проемы; проемы в наружных стенах выполнить с четвертями; изобразить перемычки, перекрывающие проемы.

6. Изобразить видимые дверные проемы, расположенные за секущей плоскостью. Пол на грунте изобразить двойной сплошной толстой линией, пол на перекрытии и кровлю – одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев в их конструкции. Состав и толщину слоев перекрытия и покрытия указывают в выносной надписи. Если в нескольких разрезах изображены покрытия, не отличающиеся по составу, выносную надпись приводят только на одном из разрезов, в других приводят ссылку на разрез, содержащий полную выносную надпись.

7. Изобразить лестничные марши со ступенями и ограждениями высотой не менее 850 мм, показать опирание лестничных маршей на лестничные площадки.

8. Провести линии и указать высотные отметки. Нанести расстояния между соседними и между крайними координационными осями; обозначить координационные оси в соответствии с планом здания; отметки уровня земли, чистого пола этажей и лестничных площадок, низа плит покрытия верхнего этажа, низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкций, низа чердачного перекрытия; отметки карниза (парапета), уступов стен; размеры и привязку (по высоте) проемов в стенах и перегородках, изображенных в сечении; толщину стен и их привязку к координационным осям здания; марки элементов здания, не замаркированных на других изображениях.

9. Нанести обозначения узлов: соответствующее место отмечают замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овалом) с обозначением на полке линии - выноски порядкового номера узла арабской цифрой; если узел помещен на другом листе, то номер листа указывают под полкой линии - выноски или на полке линии - выноски рядом, в скобках.

10. Обвести чертеж разреза: стены – сплошной основной толстой линией; перегородки, лестничные марши и площадки, перекрытия и другие элементы, попавшие в секущую плоскость – сплошной тонкой линией; лестничные марши и другие элементы, не попавшие в секущую плоскость, выносные и размерные линии – еще более тонкой линией.

11. Над выполненным изображением написать его название, например, «РАЗРЕЗ 1-1» (разрезы обозначают арабскими цифрами или прописными буквами русского алфавита). (Образец выполнения разреза см. приложение 9).

2.7. Методические рекомендации по выполнению фасада

Фасад выполнить в проекционной связи с планом этажа здания в следующей последовательности:

1. Провести горизонтальную линию уровня земли.
2. Провести вторую горизонтальную линию на расстоянии 0,150 м от первой – линию отмостки.
3. Тонкими горизонтальными линиями согласно отметкам высот нанести контуры цоколя, низа и верха оконных и дверных проемов, карнизов, парапетов, конька крыши и других горизонтальных элементов фасада.
4. В проекционной связи с планом провести вертикальные линии координационных осей.
5. Оконные переплеты, дверные блоки, балконные двери, ранее подобранные; вычертить ограждения балконов и лоджий, дымовые и вентиляционные трубы, козырьки над входными дверями и другие архитектурные детали фасада, отмостку.
6. Изобразить входные крыльца и площадки, эвакуационные и пожарные лестницы, водосточные трубы.
7. В кружках диаметром 8 мм обозначить координационные крайние оси.
8. Нанести высотные отметки уровня земли, цоколя, карниза парапета, конька крыши, низа и верха проемов. Отметки обозначают условным знаком: +10,800, при этом стрелку выполняют основными линиями длиной 2...4мм, проведенными под углом 45° к выносной линии. Отметки располагают слева от фасада по одной вертикали; полка, над которой ставится численное значение отметки, должна быть повернута от изображения.
9. Фасад обвести сплошными тонкими линиями; линию уровня земли провести сплошной основной линией и вывести за контуры фасада на 15...20 мм.
10. Над выполненным фасадом написать название изображения, в котором указать крайние оси, например: «ФАСАД 1-7 М 1:100»; «ФАСАД Ж - А М 1:100». (Образец выполнения фасада см. приложение 10).

2.8. Методические рекомендации по выполнению плана кровли

План скатной кровли

1. Нанести координационные оси, их обозначения, расстояния между ними и между крайними осями.
2. Тонкими штриховыми линиями нанести наружную грань наружных стен, соблюдая

привязку их к осям.

3. Показать линии обреза кровли (скатов), соблюдая величину вылета (свеса) карниза.

4. Показать линии накосных ребер (под углом 45°) и ендов, линию конька крыши.

5. Изобразить слуховые окна, служащие для выхода на кровлю, для освещения и проветривания чердака.

6. Изобразить вентиляционные трубы в проекционной связи с планом этажа.

7. Изобразить, если требуется, ограждение крыши по периметру. Ограждение устанавливают для безопасности ремонтных работ и очистки крыши от снега. Высота ограждения не менее 0,6 м. Ограждения на кровле следует предусматривать:

- в зданиях с уклоном кровли до 12% включительно высотой от уровня земли до карниза (парапета) более 10 м;

- в зданиях с уклоном кровли свыше 12% высотой более 7 м;

- для эксплуатируемых плоских кровель независимо от высоты здания.

Ограждения выполняют из круглой или полосовой стали в виде сварных решеток, укрепляемых на стальных стойках с подкосами. Стальные стойки и подкосы устанавливают поверх кровли и прибивают к обрешетке крыши. Под лапки стоек и подкосов для надежной гидроизоляции ставят специальные прокладки из листовой резины.

8. Следует запроектировать наружный организованный водоотвод и изобразить на плане крыши водосборные желоба и водосточные трубы. Расстояние между наружными водосточными трубами должно приниматься не более 24 м. Разместите водосточные трубы равномерно по периметру кровли в характерных местах; изобразите их на плане, привяжите оси к координационным осям. Решение о том, какими будут водосточные желоба (настенными или подвесными), примите самостоятельно.

План плоской кровли

1. Нанести координационные оси, их обозначения, расстояния между ними между крайними осями.

2. Изобразить парапет наружных стен, парапет стены в месте перепада высот здания.

3. Изобразить вентиляционные трубы в проекционной связи с планом этажа.

4. Изобразить шахту для выхода на крышу.

5. Изобразить при необходимости пожарные лестницы.

6. Запроектировать внутренний организованный водоотвод.

На каждом участке кровли, ограниченном стенами, должно быть не менее двух водоприемных воронок.

7. Расположить воронки по поверхности кровли таким образом, чтобы стояки дождевой канализации проходили через вспомогательные помещения здания (лестничные клетки, санузлы, тамбуры, коридоры и т.п.).

В толще стен установка водосточных стояков не допускается. Воронки изобразить

кружочками, их оси привязать к ближайшим координационным осям здания

8. Обозначить уклоны кровли к водоприемным воронкам.

9. Показать схематический поперечный профиль кровли (основной толстой линией).
(Образец выполнения плана кровли см. приложение 11).

3. Заключение

Итогом данной работы служат подготовленные рекомендации, схемы и образцы по выполнению всех архитектурно - строительных чертежей, которые включают материалы, необходимые для выполнения курсового проекта по МДК 01.01. Раздел 1. Архитектура зданий.

Обучающиеся очного и заочного обучения специальности « Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», воспользовавшись данным пособием, без затруднения смогут выполнить курсовой проект по МДК 01.01. Раздел 1. Архитектура зданий и архитектурно - строительные чертежи дипломного проекта.

4. Список используемой литературы

1. Буга, П. Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания - М.: Высшая школа, 2017. – 351 с.; ил.
2. Вильчик Н. П. Архитектура зданий – М.: ИНФРА-М, 2005.300 с.; ил.
3. Маклакова Т. Г. Конструкции гражданских зданий - М.: Ассоциация строительных вузов, 2012. – 135 с.; ил.
4. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий. – М.: Архитектура - С, 2012. – 176 с.; ил.
5. ГОСТ 21.101 – 97 «Основные требования к проектной рабочей документации».
6. ГОСТ 21.205 – 93 «Условные обозначения элементов санитарно-технических систем».
7. ГОСТ 21.501 – 93 «Правила выполнения архитектурно - строительных рабочих чертежей».
8. ГОСТ 11214-2003 «Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия».
9. ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры».
10. ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция».
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
12. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
13. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.
14. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
15. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.
16. ГОСТ 2.105 – 95 «Общие требования к текстовым документам».
17. Георгиевский О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей Справ.. пособие. – М.: Издательство «Архитектура - С», 2004. – 144 с.; ил.
18. Интернет ресурсы:
www.techbuild.info Строительство зданий и сооружений.
www.snip.ru/ Информационная Система "Строй Консультант" (электронный сборник).

Указания о заполнении основной надписи

Основная надпись на листах графической части курсового проекта по ГОСТу [5].

185										120									
10 10 10 10 15 10										(1)									
(14) (15) (16) (17) (18) (19)										(2)									
Изм. Кол. Листов Изм. Подпись Дата										(3)									
(10) (11) (12) (13)										Стадия Лист Листов									
Руководит. (6) 15 (7) 15 (8) 20										Исполнит.									
70										50									
(4)										(9)									

Рис. 2 - Основная надпись на листах графической части курсового проекта

В графах основной надписи (номера граф на формах показаны в скобках) указывают:

- а) в графе 1 – наименование чертежа;
- б) в графе 2 – наименование дисциплины;
- в) в графе 3 – тема курсового проекта;
- г) в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений на чертеже. Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают;
- д) в графе 6 – условное обозначение стадии «Рабочая документация» — «Р», «Учебный проект» — «У»;
- е) в графе 7 – порядковый номер листа, на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют;
- ж) в графе 8 – общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе. На первом листе текстового документа при двусторонней печати указывают общее число страниц;
- и) в графе 9 – наименование учебного заведения и номер группы;
- к) в графе 10 – характер работы (разработал, проверил, норм. контроль, утвердил);
- л) в графах 11–13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дату подписания;
- м) в графах 14–19 – графы таблицы изменений, которые при выполнении учебного проекта не заполняют.

Образцы компоновки листов формата А 1 (594x841 мм)

Коттедж

Лист 1

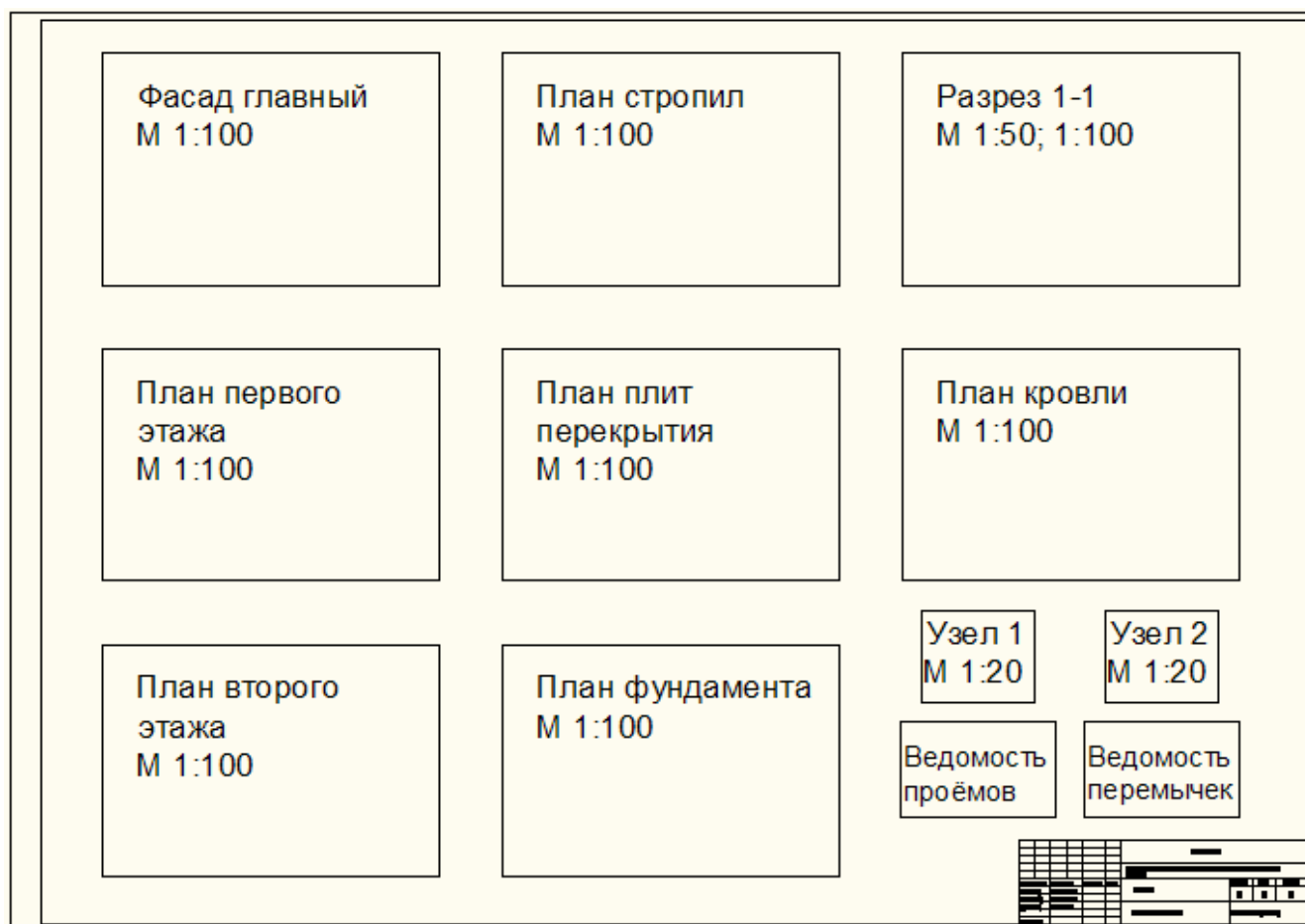


Рис. 3 - Компоновка чертежей на листе коттеджа

Лист 1



Правила подсчета технико-экономических показателей по плану здания

Для всех курсовых проектов подсчитываются технико-экономические показатели по плану здания, которые сведены в таблицу 7.

Таблица 7 - Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол- во
1.	Жилая площадь здания	м ²	
2.	Подсобная площадь здания	м ²	
3.	Общая площадь здания	м ²	
4.	Площадь застройки здания	м ²	
5.	Строительный объем здания	м ³	
6.	Планировочный коэффициент K_1		
7.	Объемно - планировочный коэффициент K_2		

1. *Жилая площадь здания* – это площадь всех жилых комнат в плане здания. Сначала считается площадь каждой жилой комнаты в плане, умножая длину на ширину комнаты, затем все площади жилых комнат суммируются.

2. *Подсобная площадь здания* – это сумма площадей всех подсобных помещений: коридоры, ванные комнаты, кухни, шкафы, кладовые.

3. *Общая площадь* – это сумма жилой и подсобной площадей.

4. *Площадь застройки здания* – это площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части с учетом площадей под зданием, расположенных на столбах, и проездов под зданием.

При определении этажности надземной части здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический, мансардный и цокольный, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

Площадь застройки здания получают при умножении длины и ширины здания по наружному обмеру.

5. *Строительный объем здания* – это сумма строительного объема выше нулевой отметки (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяют в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания. Не включают: выступающие архитектурные детали и конструктивные элементы; подпольные каналы; портики; террасы; балконы; объемы проездов; пространства под зданием на опорах. Строительный объем здания получают, умножая площадь застройки здания на его высоту.

Высота здания без подвала с чердачной крышей определяется от уровня чистого пола первого этажа до верхнего очертания кровли. Высота здания с бесчердачным покрытием определяется от уровня чистого пола первого этажа до верхнего очертания кровли, а при уклонной кровле – до срединной плоскости покрытия.

Таблица 8 - Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол- во
1.	Жилая площадь здания	м ²	
2.	Подсобная площадь здания	м ²	
3.	Общая площадь здания	м ²	
4.	Площадь застройки здания	м ²	
5.	Строительный объем здания	м ³	
6.	Планировочный коэффициент K_1		
7.	Объемно - планировочный коэффициент K_2		

6. *Планировочный коэффициент K_1* – это частное от деления жилой площади на общую.

7. *Объемно - планировочный коэффициент K_2* – это частное от деления строительного объема здания на общую площадь здания.

Приложение 4.

Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей для жилых зданий (ГОСТ 11214-86)

Окна

Таблица 9 - Марки и размеры окон

Вид здания	Марки								Высота, м
Для жилых зданий			6-9	6-12					560
			9-9	9-12	9-13,5	9-15			860
		12-7,5	12-9	12-12	12-13,5	12-15			1160
		12-7,5A	12-9A						1160
	15-6	15-7,5	15-9	15-12	15-13,5	15-15	15-18	15-21	1460
		15-7,5A	15-9A						1460
Для общественных зданий			18-7.5	18-12					1760
Ширина, мм	570	720	870	1170	1320	1470	1770	2070	

Балконные двери

Таблица 10 - Марки и размеры балконных дверей

Вид здания	Марки		Высота, м
Для жилых зданий	22-7,5	22-9	2175
	24-7,5	24-9	2375
Ширина, мм	720	870	

Приложение 5.

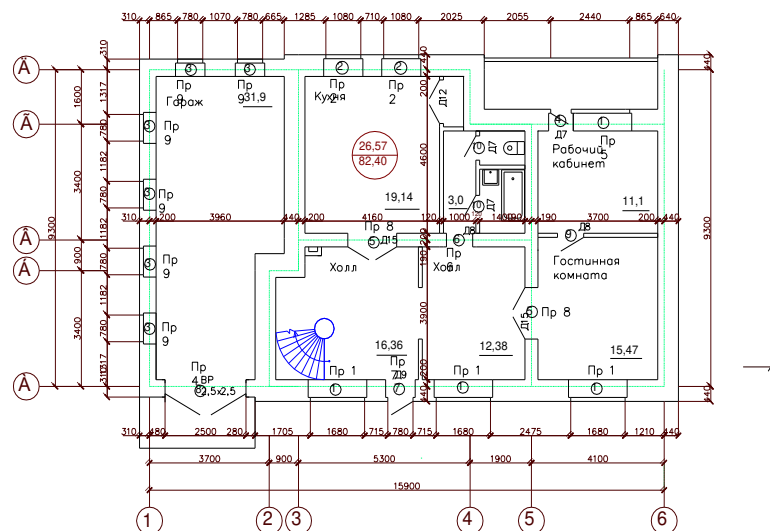
Габаритные размеры дверей деревянных внутренних и наружных для жилых и общественных зданий (ГОСТ 24698-81)

Таблица 11 - Габаритные размеры дверей деревянных внутренних и наружных для жилых и общественных зданий

Внутренние и наружные для жилых зданий					
21-9	21-10	21-13	21-15	21-19	2085
	24-10	24-13	24-15	24-19	2385
служебные					
16-9					1585
19-9		21-13			2085
люки и лазы					
	10-10				985
	13-10		13-15		1285
884	984	1274	1474	1918	

Образцы выполнения планов этажей Коттедж

План первого этажа



План второго этажа

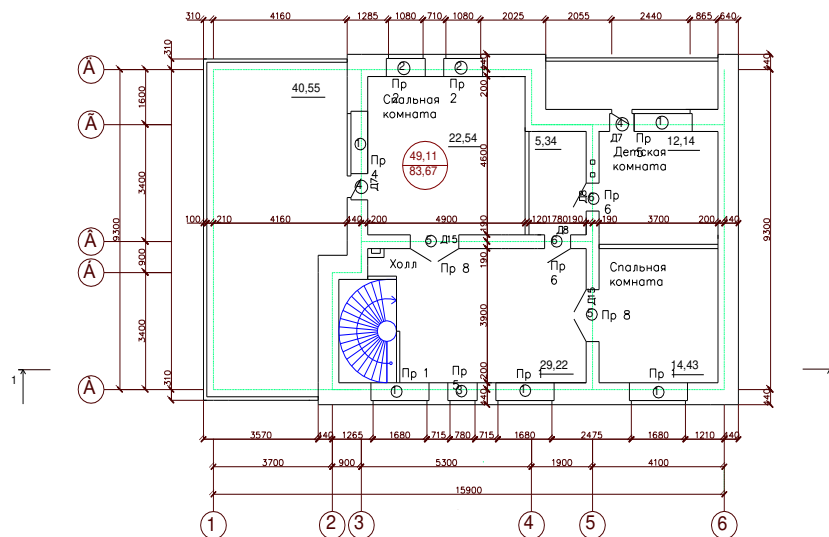


Рис. 5 - План первого и второго этажей коттеджа

План первого и типового этажей жилого дома



Рис. 6 - План первого и типового этажей жилого дом

Образцы выполнения плана плит перекрытия и покрытия

Коттедж

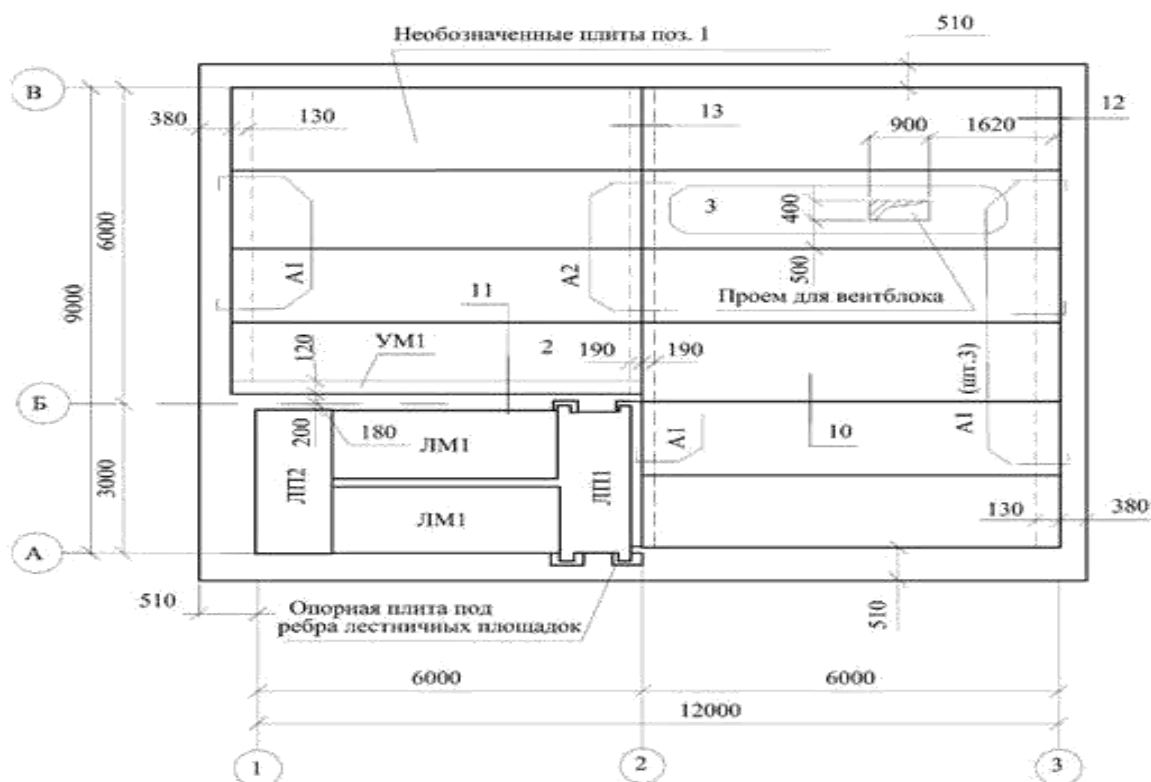


Рис. 7 - План плит перекрытия коттеджа

План плит перекрытия и покрытия жилого дома

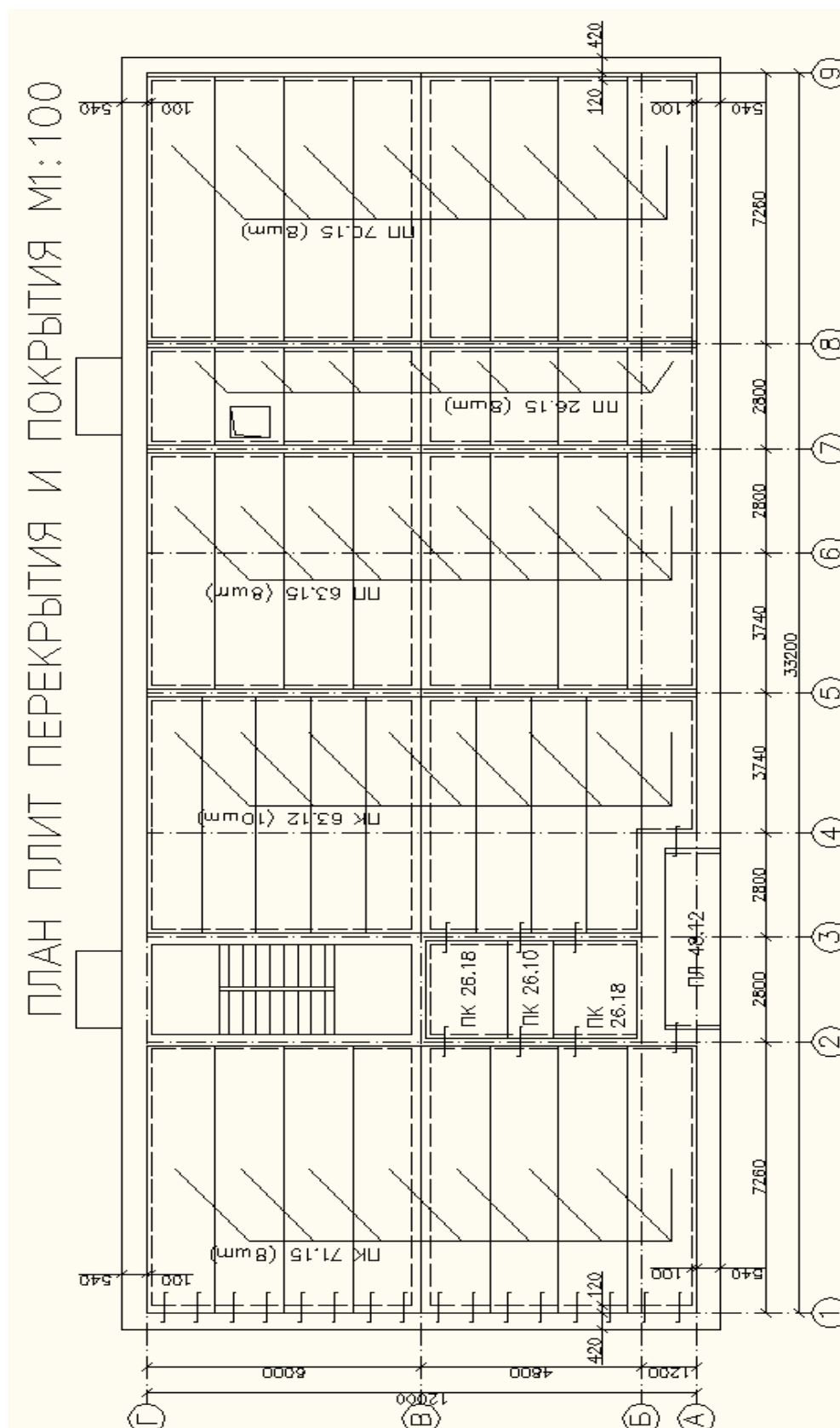


Рис. 8 - План плит перекрытия и покрытия жилого дома

Образцы выполнения плана фундаментов

Коттедж

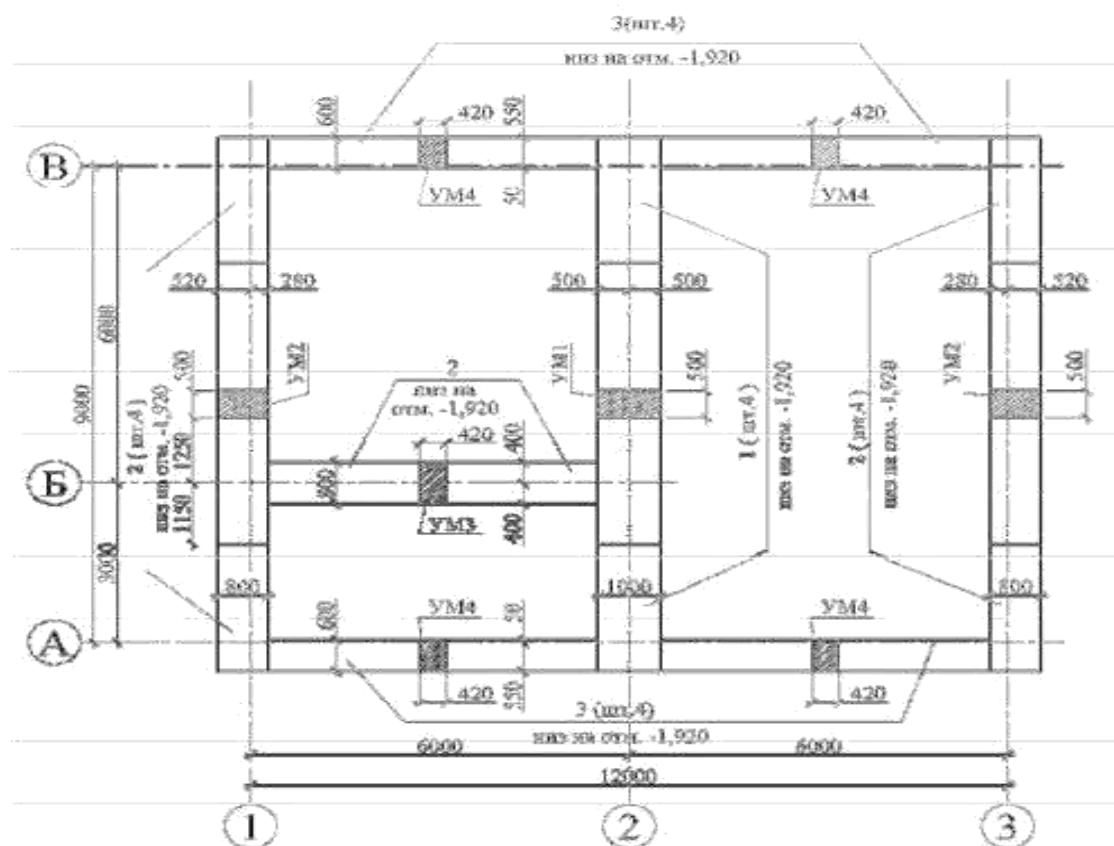


Рис. 9 - План плит фундаментов коттеджа

План фундаментов жилого дома



Рис. 10 - План фундаментов жилого дома

Образцы выполнения разрезов зданий
Разрез по лестничной клетке (скатная крыша)

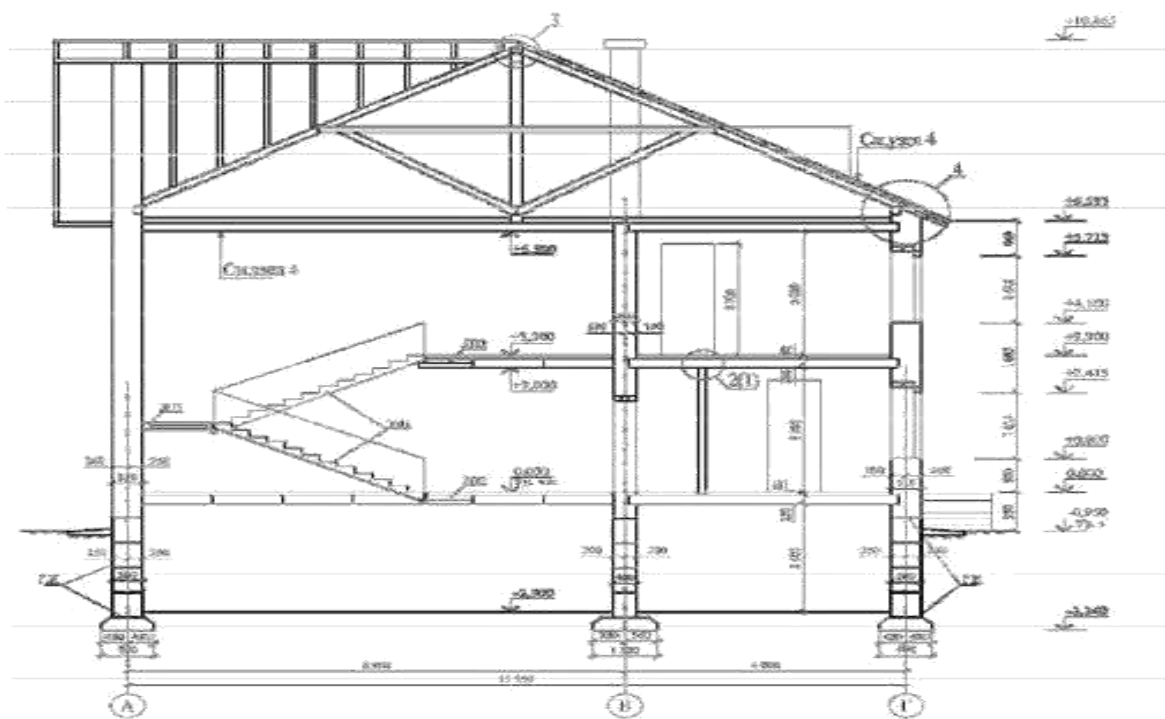


Рис. 11 - Разрез по лестничной клетке (скатная крыша)

Разрез по лестничной клетке (плоская крыша)

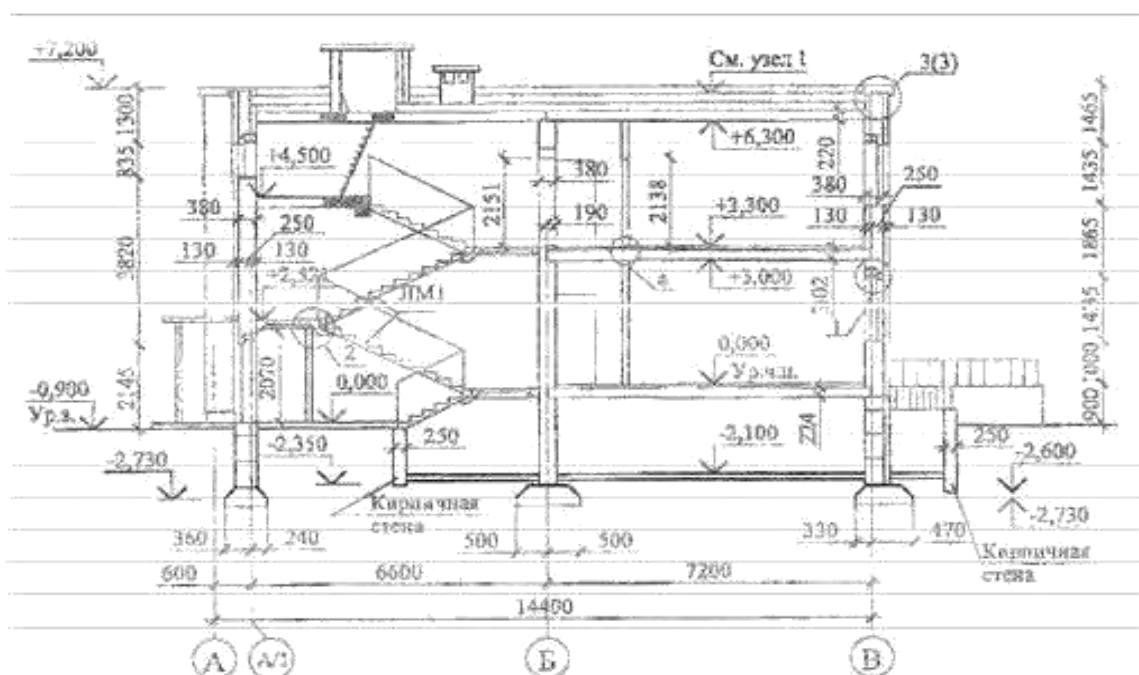


Рис. 12 - Разрез по лестничной клетке (плоская крыша)

Образцы выполнения фасадов зданий

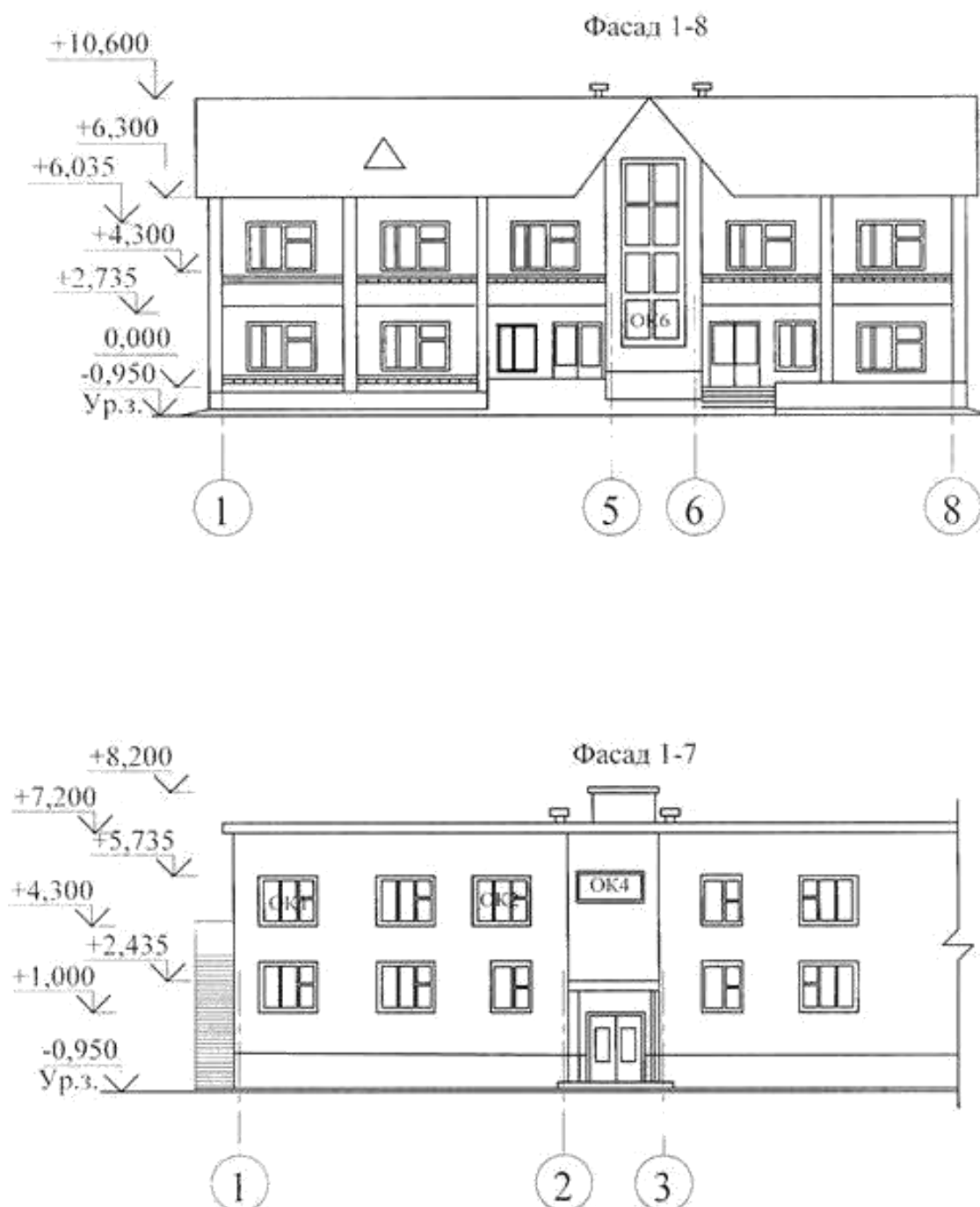


Рис. 13 - Фасады зданий

Образцы выполнения планов кровли

Плоская кровля

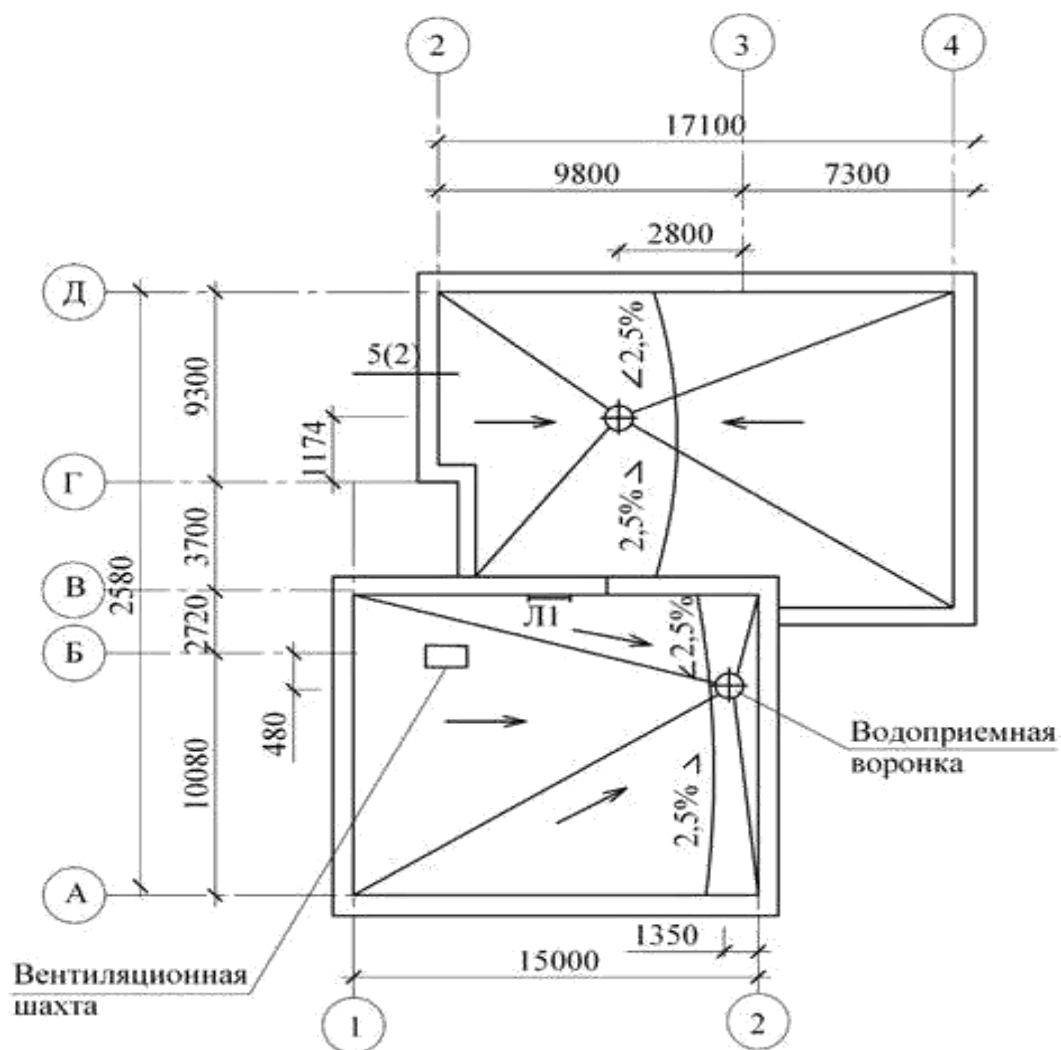


Рис. 14 - План плоской кровли

Скатная кровля

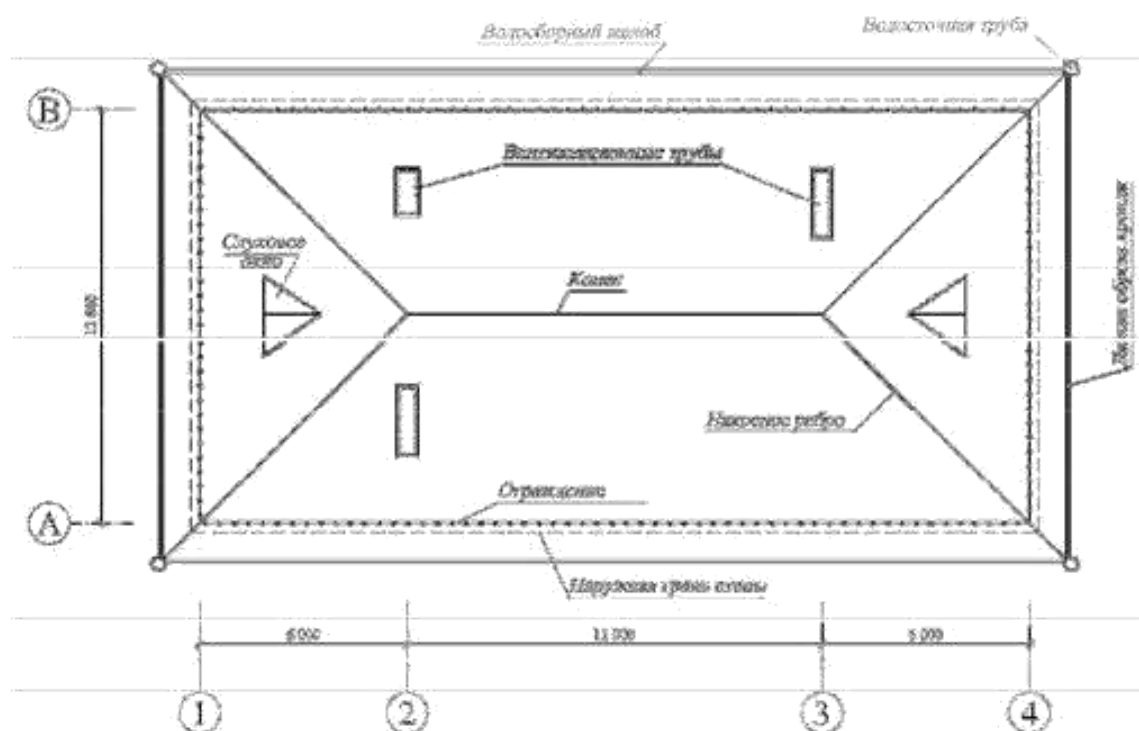


Рис. 15 - План скатной кровли

Образцы выполнения узлов

Примеры узлов опирания лестничных маршей на лестничные площадки

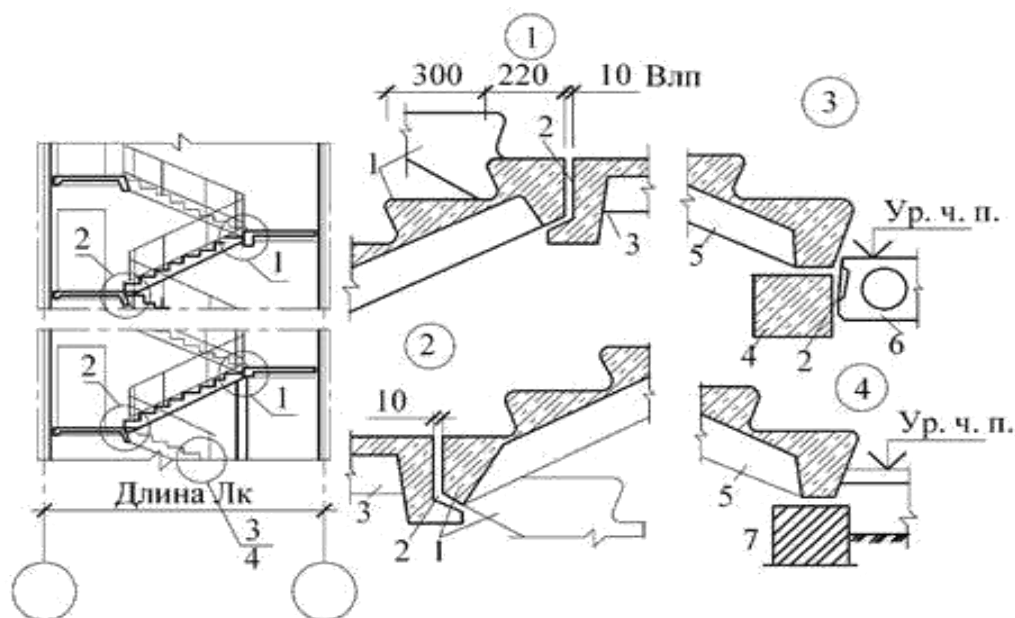


Рис. 16 - Узлы опирания лестничных маршей на лестничные площадки

- 1 - лестничный марш ребристой конструкции с фризовыми ступенями;
- 2 - цементный раствор;
- 3 - лестничная площадка;
- 4 - железобетонная перемычка;
- 5 - цокольный лестничный марш;
- 6 - плита перекрытия;
- 7 - кирпичная стена.

Лестничная площадка

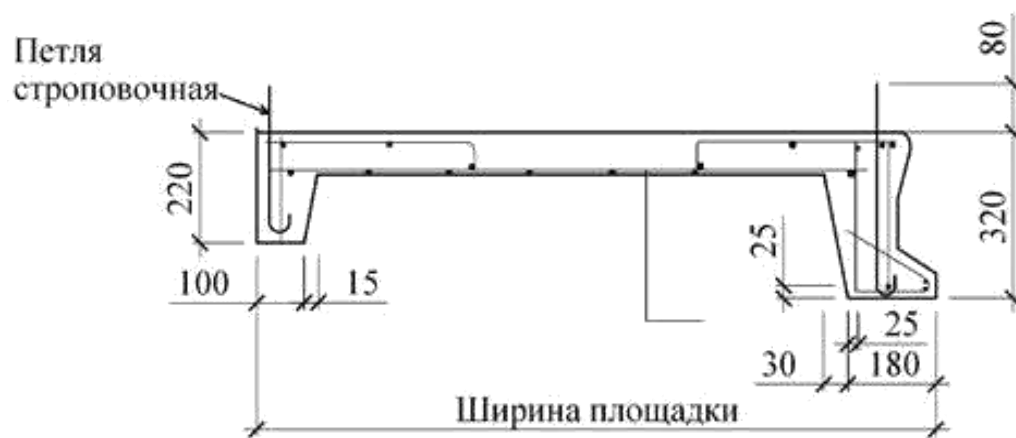


Рис.17 - Лестничная площадка

Узлы опирания плит перекрытия на стены

Узел опирания плит перекрытия на внутреннюю стену



Узел опирания плит перекрытия на наружную стену

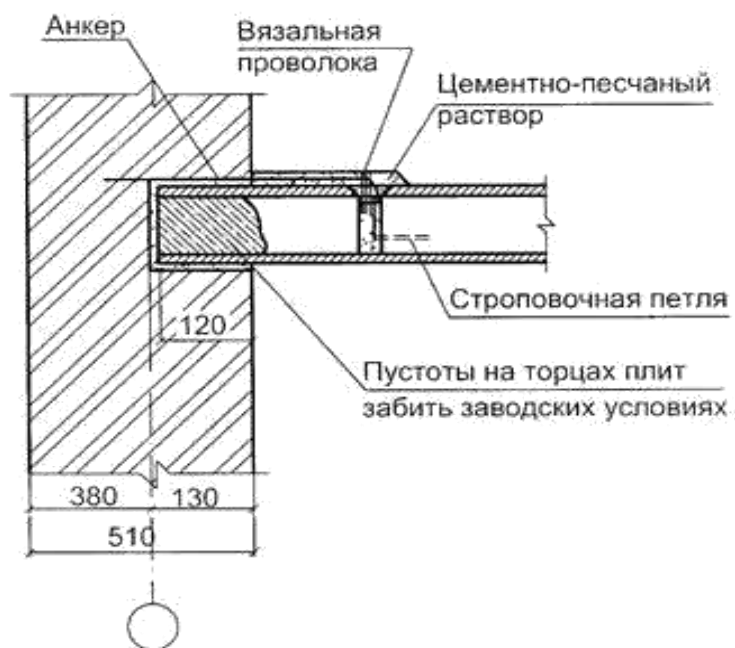


Рис.18 - Узлы опирания плит перекрытия на стены

Узел установки оконного блока в проеме стены

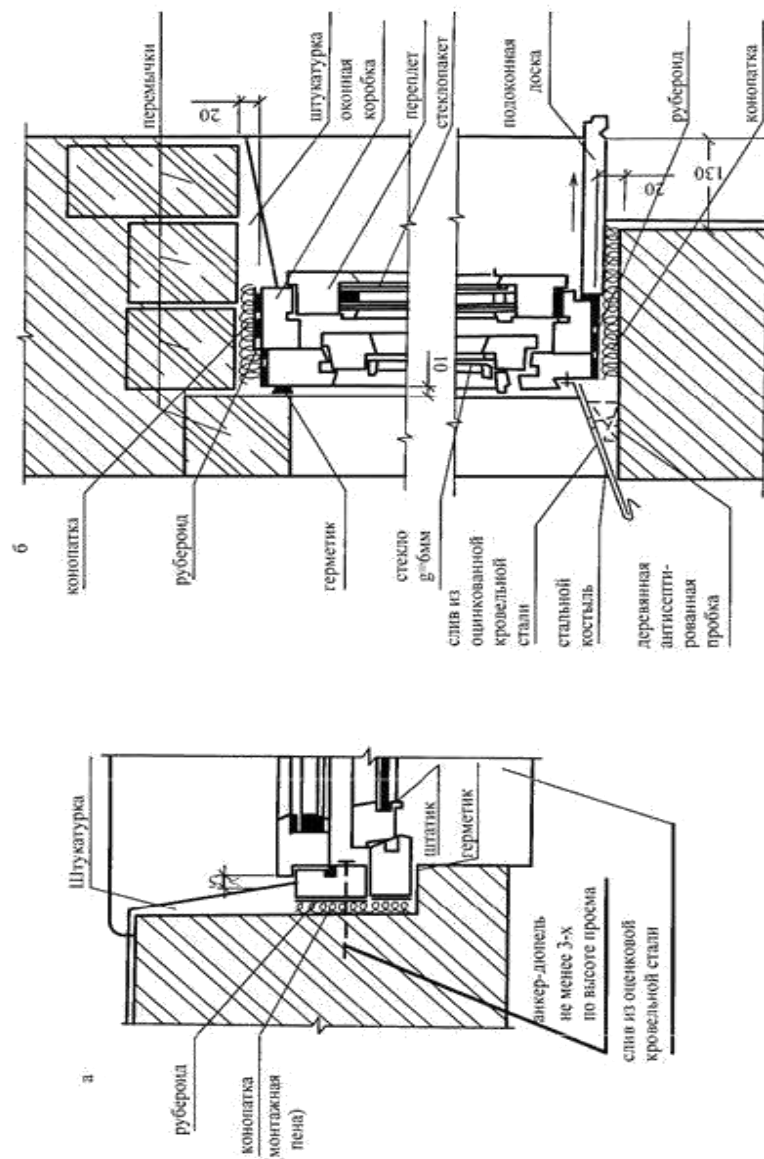


Рис.9- Узел установки оконного блока в проеме стены

**Цокольный узел (сечение по фундаментам под наружные стены)
здания без подвала**

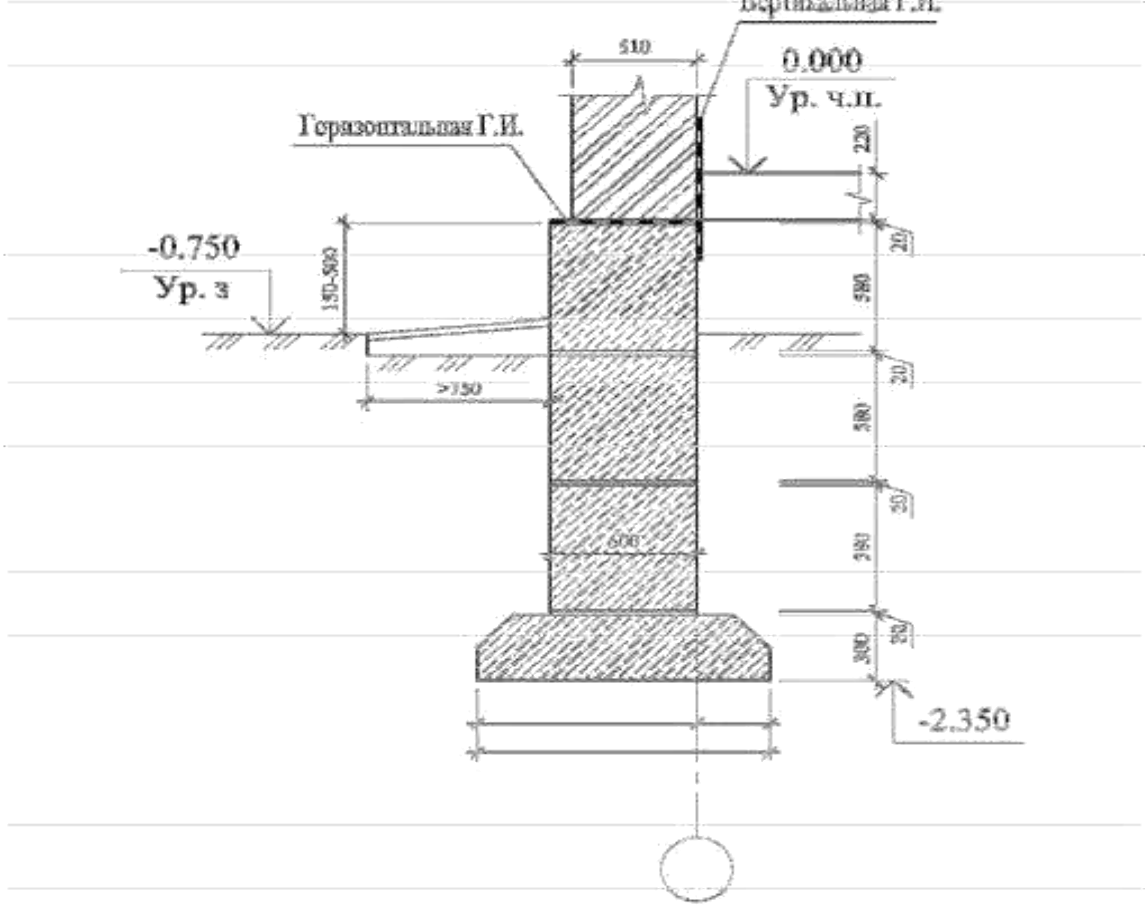


Рис.9- Цокольный узел (сечение по фундаментам под наружные стены)
здания без подвала

**Цокольный узел (сечение по фундаментам под наружные стены)
здания с подвалом**

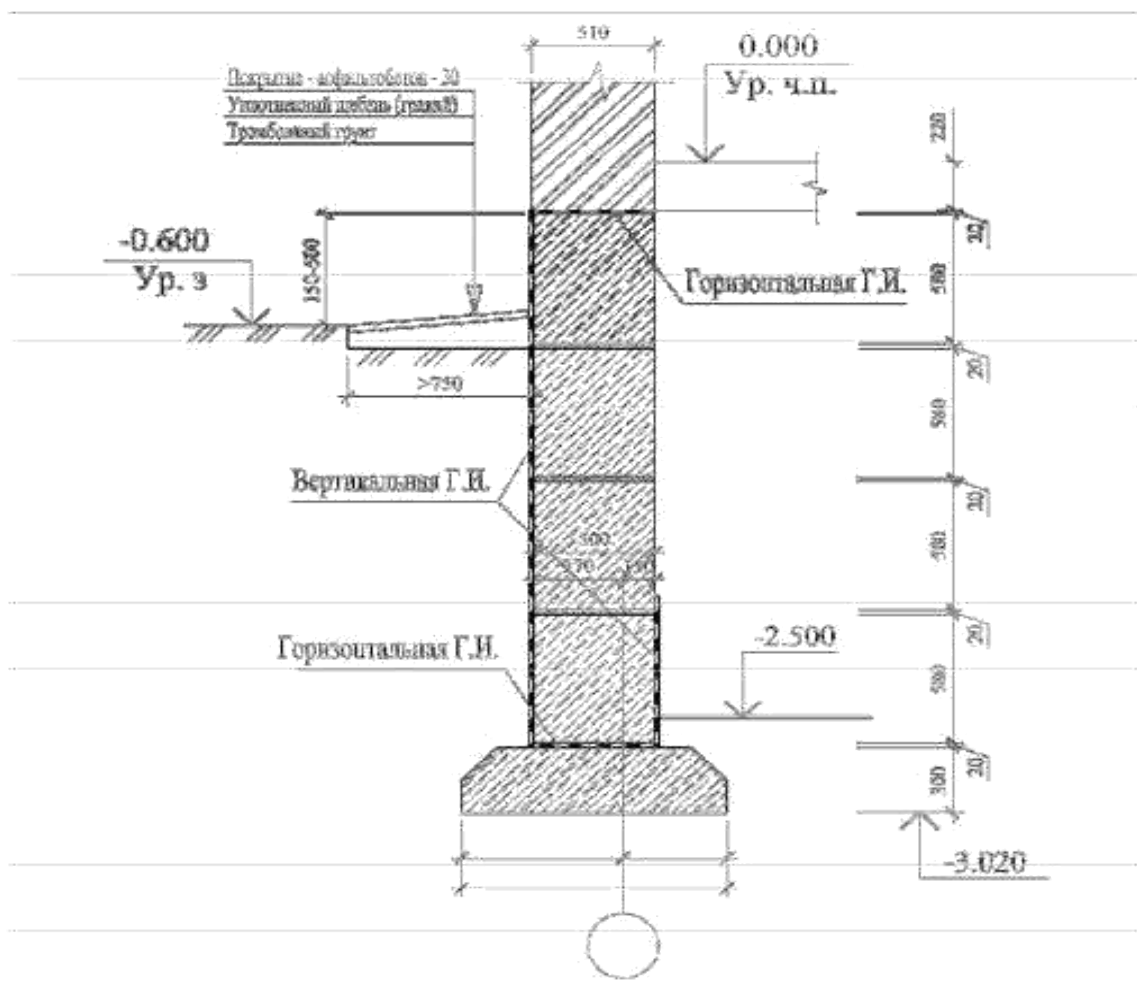


Рис.9 - Цокольный узел (сечение по фундаментам под наружные стены)
здания с подвалом

Карнизный узел чердачной крыши (стропила) коттеджа

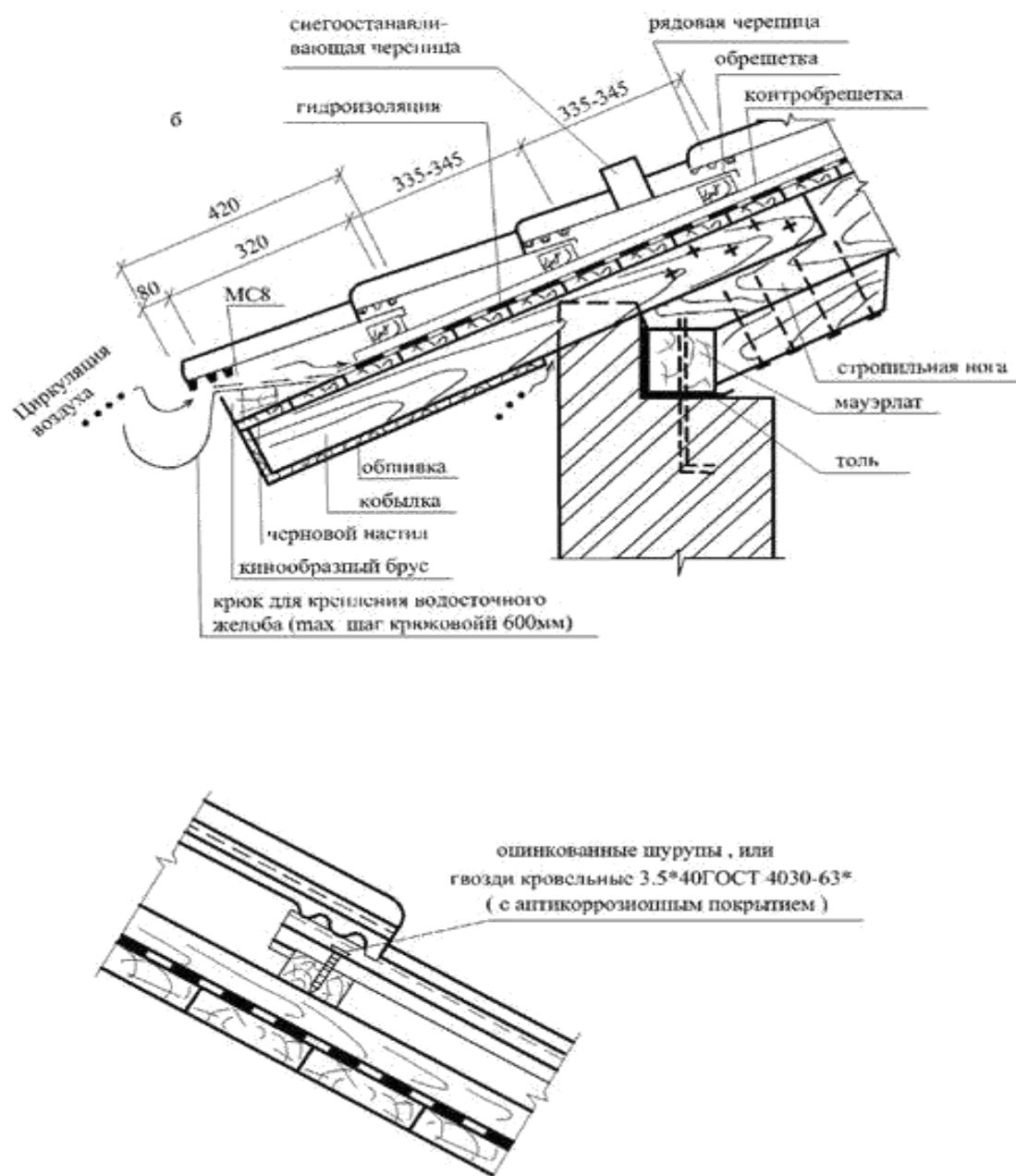


Рис.10 - Карнизный узел чердачной крыши коттеджа

Карнизный узел бесчердачной крыши (плиты покрытия) жилого дома

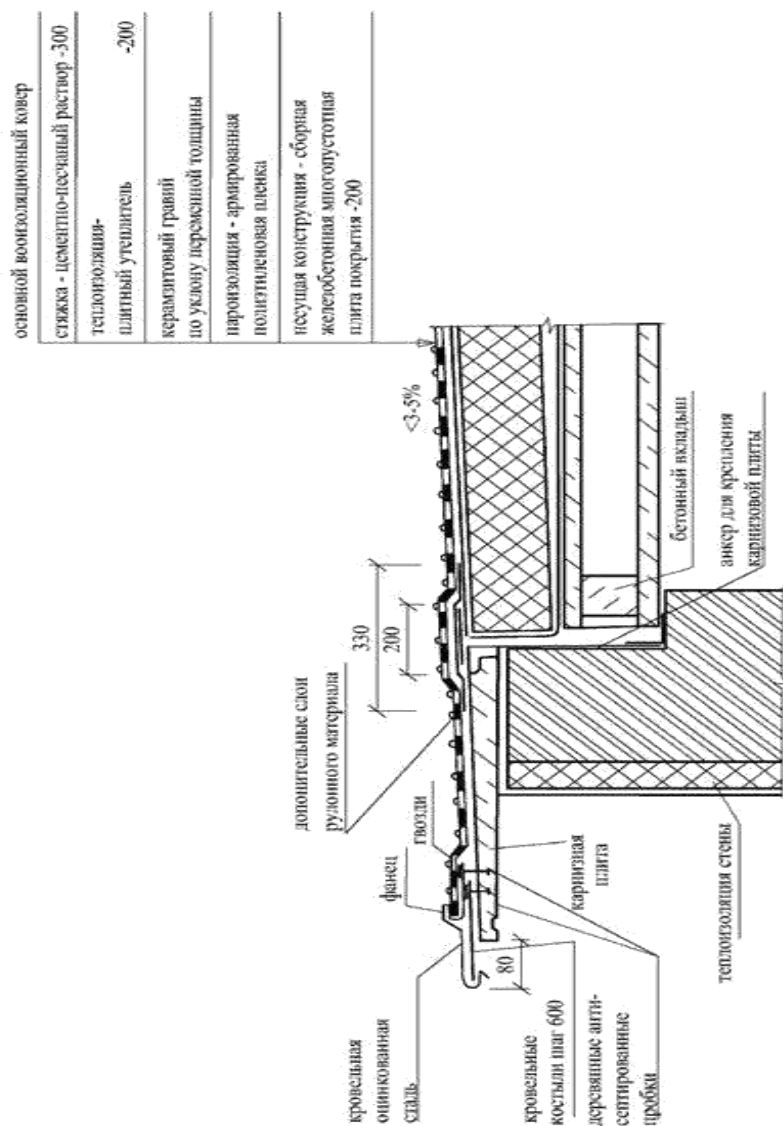


Рис.11 - Карнизный узел бесчердачной крыши (плиты покрытия) жилого дома

Карнизный узел чердачной крыши (плиты покрытия) жилого дома

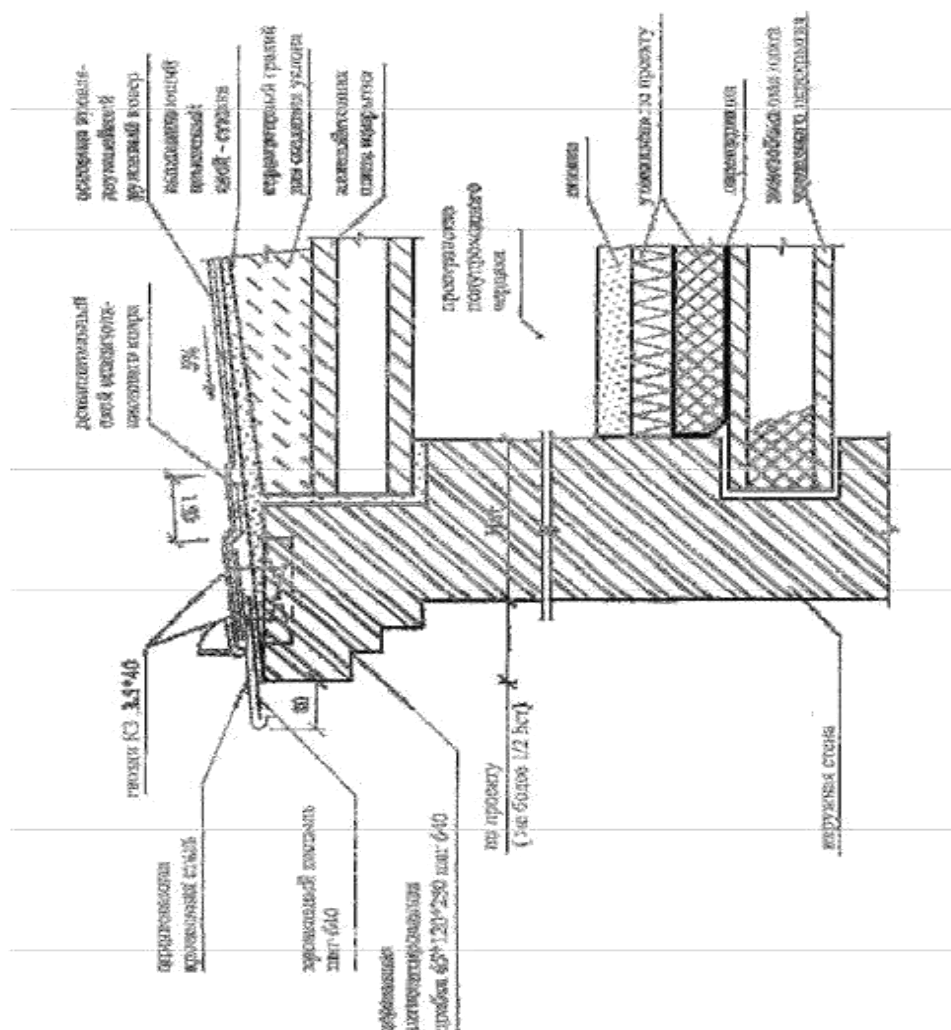


Рис.10 - Карнизный узел чердачной крыши (плиты покрытия) жилого дома

Парапетный узел бесчердачной крыши жилого дома

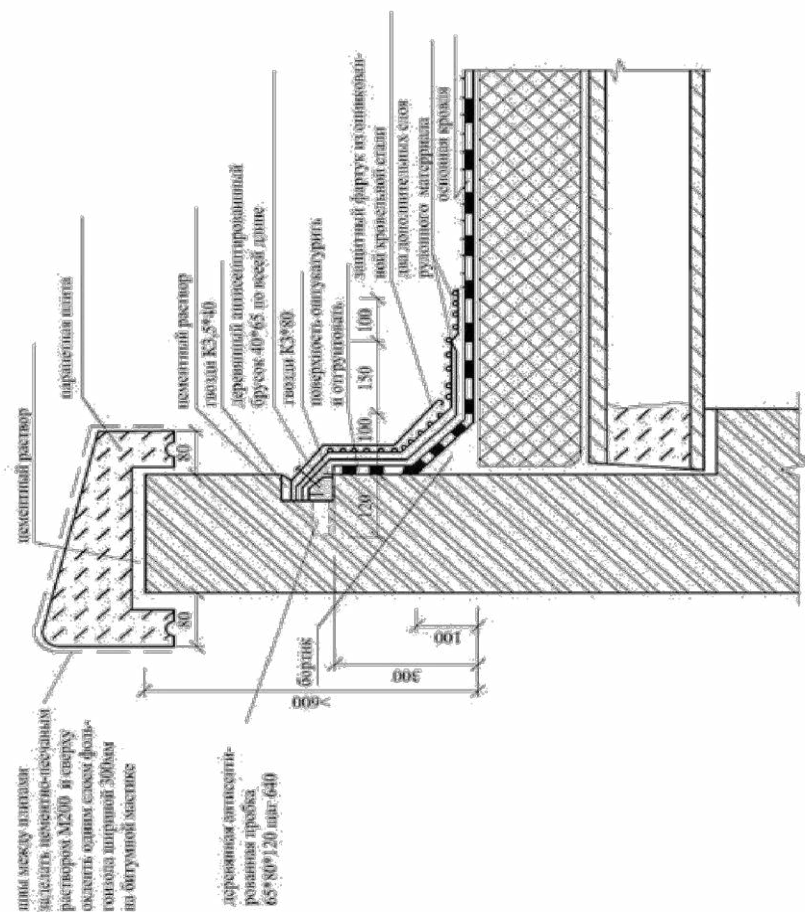


Рис. 11- Парапетный узел бесчердачной крыши жилого дома

**Условные графические обозначения и изображения
строительных материалов**

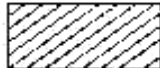
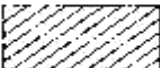
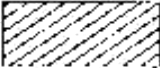
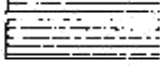
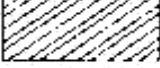
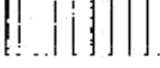
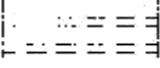
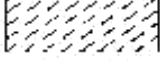
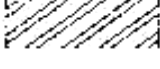
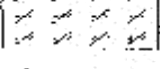
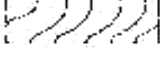
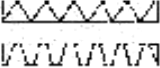
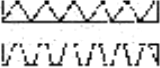
	<i>Металлы</i>		<i>Бетон</i>
	<i>Неметаллы</i>		<i>Железобетон</i>
	<i>Волокнистые монокитные</i>		<i>Железобетон предварительно напряженный</i>
	<i>Волокнистые плитные</i>		<i>Жидкость</i>
	<i>Естественный камень</i>		<i>Насыпной материал</i>
	<i>Силикатные материалы</i>		<i>Стекло</i>
	<i>Древесина</i>		<i>Стеклоблоки</i>
	<i>Грунт</i>		<i>Звукоизоляция</i>
			<i>Теплоизоляция</i>
			<i>Гидроизоляция</i>

Рис. 11 - Условные графические обозначения и изображения строительных материалов

Условные изображения санитарно-технического оборудования

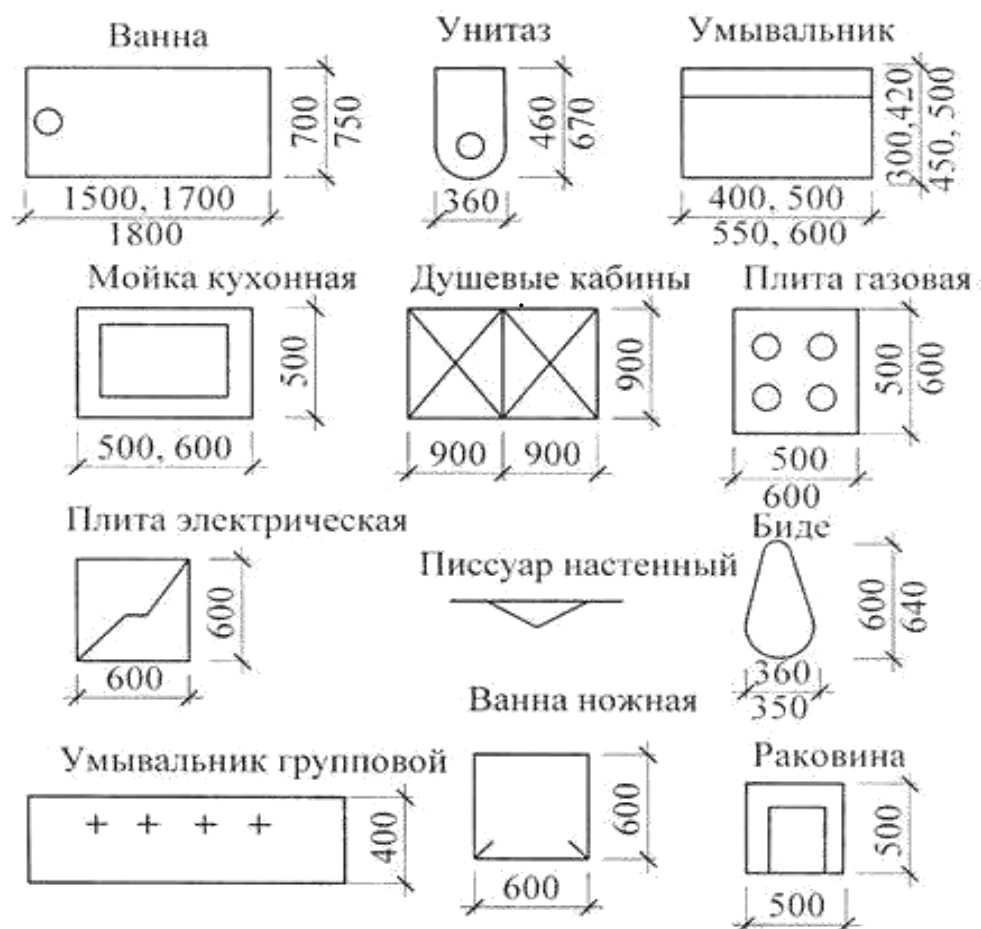


Рис. 12 - Условные изображения санитарно-технического оборудования

Условное изображение оконных проемов

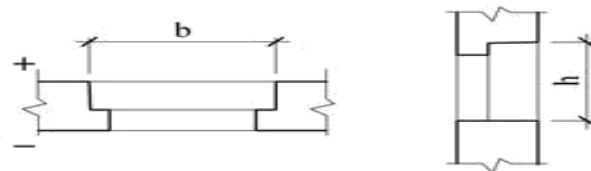


Рис.13 - Условное изображение оконных проемов

Условное изображение дверных проемов

Таблица 11-Условное обозначение дверных проемов

Направление открывания	Схема дверей	
	однопольных	двухпольных
Правое		
Левое		