**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для практических работ

по учебной дисциплине Строительное черчение

для студентов по  *профессии* 08.01.06. «Мастер сухого строительства»

2017

Методические указания для практических работ по дисциплине­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ для студентов *профессии*

08.01.06 «Мастер сухого строительства».

Составитель: Домрачева Л.Г., преподаватель

Рекомендовано к использованию решением методического совета

ГБПОУ «ЗлатИК им.П.П. Аносова»

протокол № 3\_\_\_\_ от 21.06. 2017\_\_\_\_г.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1**

Раздел 1. Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Оформление чертежей

**Цели:** Научиться:

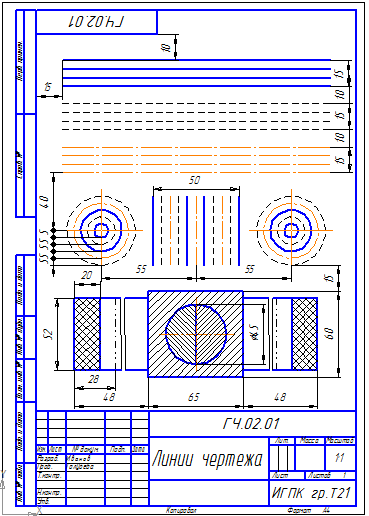
Выполнять геометрические построения, выдерживая типы линии по ГОСТ 2.303-68;

Наносить графические обозначения материалов по ГОСТ 2.306-68

**Информационные источники:**

**Задания:**

На формате А4 в масштабе 1:1 выполнить линии чертежа, соблюдая размеры (размеры не проставлять). Нанести штриховку.



***Вопросы:***

1. Назовите типы линии.
2. Под каким углом штрихуют сечение металлических деталей?
3. Какую линию применяют для штриховки сечений металлических деталей?

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7**

Раздел 1. Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Изображения – виды, сечения и разрезы на чертежах

**Цели:** - научиться выполнять простые разрезы

- научиться строить сложные разрезы

- отработать навыки в простановке размеров.

**Информационные источники:**

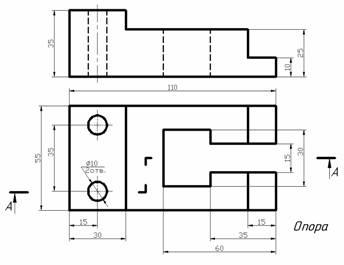
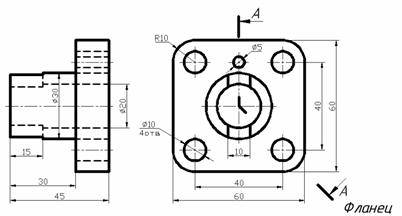
**Задания:**

1. На формате А4 (масштаб выбрать самостоятельно) построить комплексный чертеж модели, выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры.

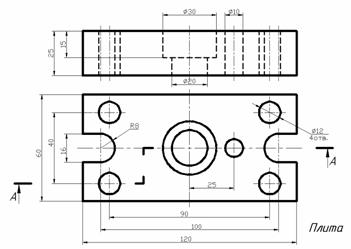
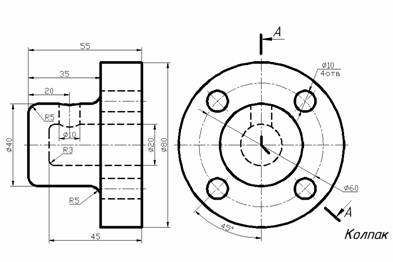
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задание I уровня**  hello_html_4a91610b.png | **Задание II уровня**  hello_html_mf0ed32.png | **Задание III уровня**  hello_html_71dbcaa5.png |

2.На формате А4 заменить один из видов сложным разрезом. Проставить размеры.

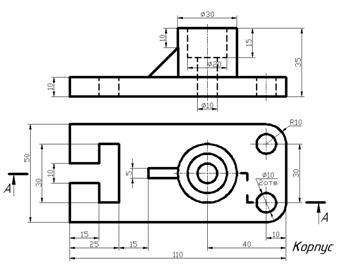
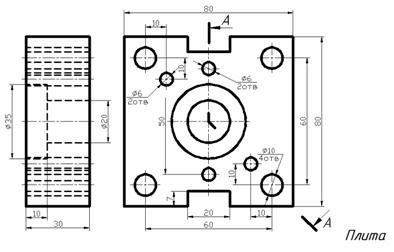
**Задание I уровня**



**Задание II уровня**



**Задание III уровня**



***Вопросы:***

1. Какой разрез называется простым?

2. Как оформляется простой разрез, если он расположен на месте одного из основных видов?

3. Как называется разрез, расположенный на месте вида сверху?

1. Какой разрез называется ломанным?

2. Какой разрез называется ступенчатым?

3. Как оформляются сложные разрезы?

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8**

**Раздел 1**. Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Изображения – виды, сечения и разрезы на чертежах

**Цели:** - отработать навыки построения сечений.

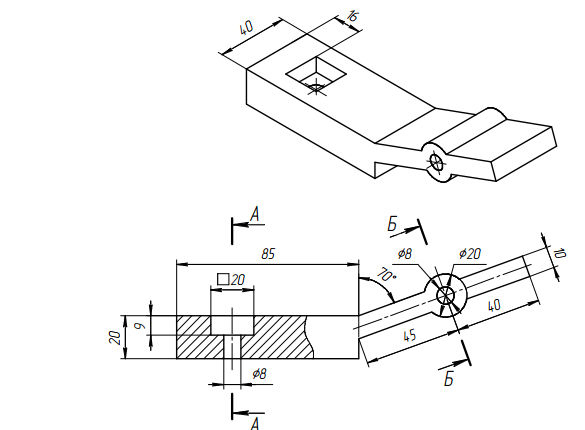
- отработать навыки в простановке размеров

**Информационные источники:**

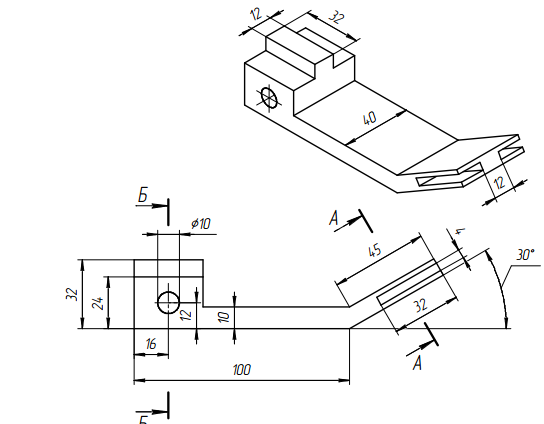
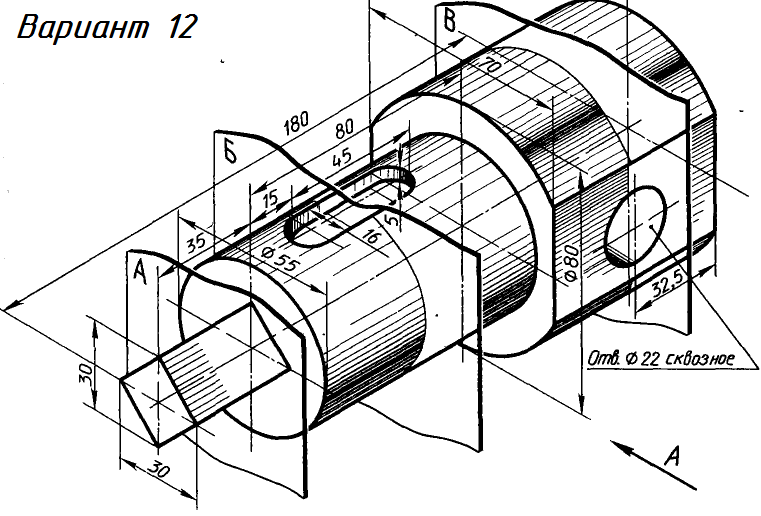
**Задания:**

На формате А4 начертить главный вид и выполнить необходимые сечения. Проставить размеры.

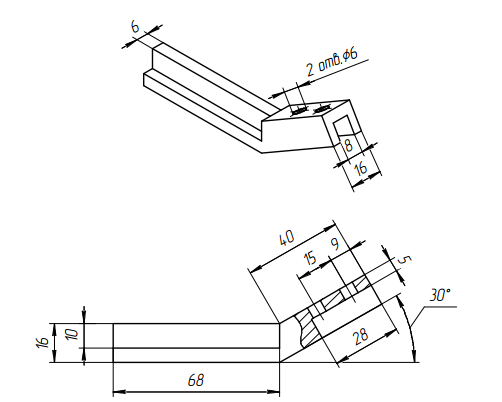
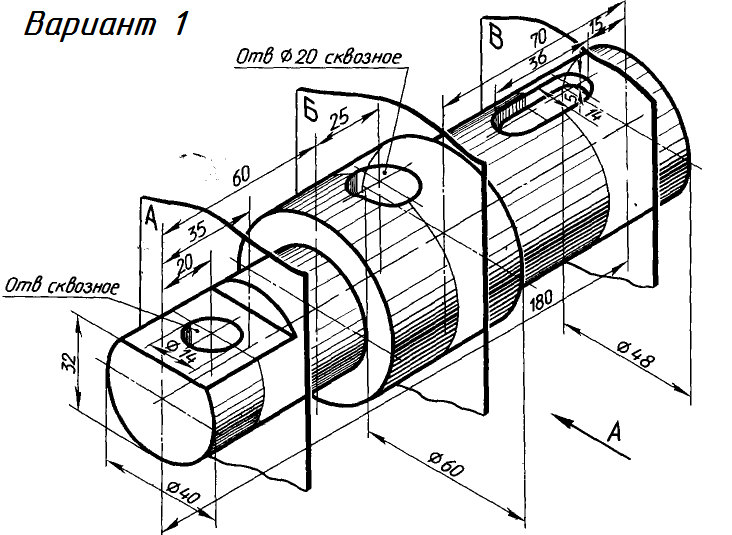
**Задание I уровня**



**Задание II уровня**



**Задание III уровня**



***Вопросы:***

1. Что называется сечением?

2. Какие виды сечений вы знаете?

3. Как оформляются сечения на чертежах?

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9**

Раздел 1. Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Аксонометрические проекции

**Цели:** - закрепить навыки проекционного черчения

- научиться оформлять комплексный чертеж

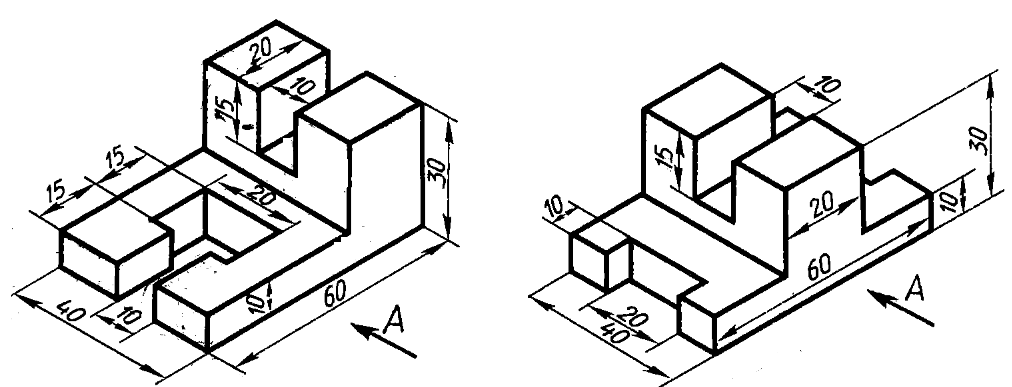
- отработать навыки в простановке размеров

**Информационные источники:**

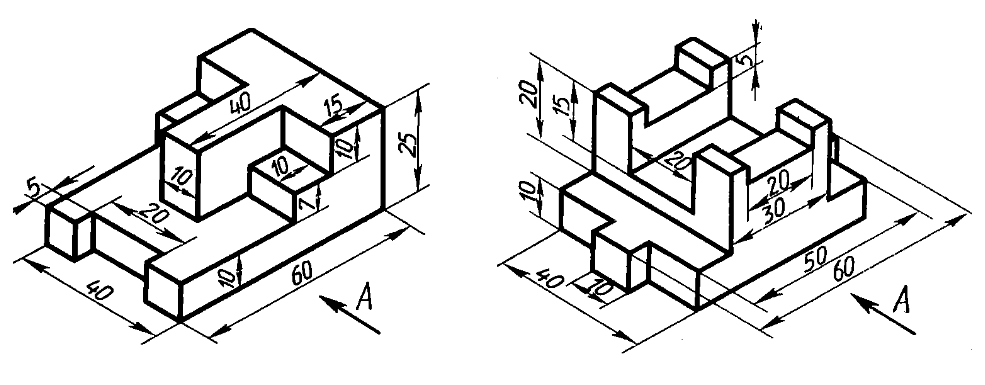
**Задания:**

На формате А4 выполнить комплексный чертеж модели (главный вид взять по стрелке). Проставить размеры.

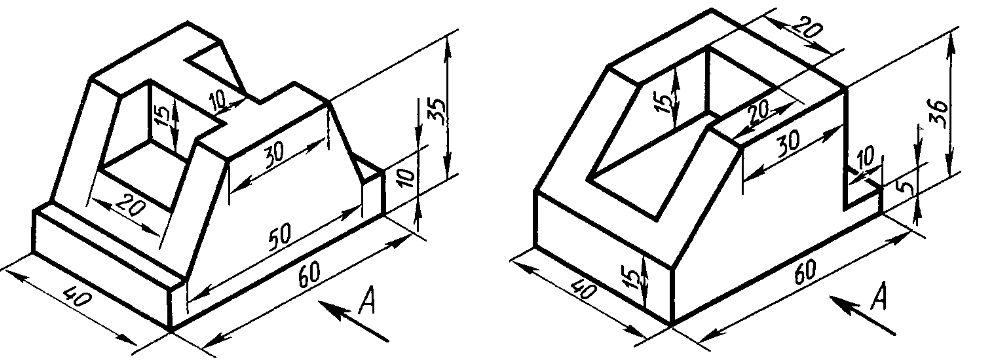
**Задание I уровня**



**Задание II уровня**



**Задание III уровня**



***Вопросы:***

1. Перечислите виды аксонометрических проекции.
2. Что общего при построении того или другого вида аксонометрической проекции.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10**

Раздел 1. Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Аксонометрические проекции

**Цели:**

**Информационные источники:**

**Задания:**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11**

**Раздел 1.** Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Техническое рисование

**Цели:**

**Информационные источники:**

**Задания:**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12**

**Раздел 1.** Общие сведения о выполнении чертежей

**Тема:** Эскизы деталей

**Цели:**

**Информационные источники:**

**Задания:**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13**

Раздел 2. Строительные чертежи

**Тема:** Общие сведения о строительных чертежах. Условные графические обозначения на строительных чертежах

**Цели:** изучить условные графические изображения, применяемые на строительных чертежах.

**Информационные источники:**

**Задания:**

***Содержание листа:***

1. Вычертить условные графические обозначения строительных материалов по ГОСТ 2.306-68.

2. Выполнить условные графические обозначения санитарно-технических приборов по ГОСТ 2.786-10.

3. Выполнить условные обозначения на санитарно- технических чертежах по ГОСТ 21.106-78, ГОСТ 1.785-70.

***Методические указания.***

1. На чертеже размеры прямоугольников взять произвольно. Штриховать под углом 45° к линии контура изображения, тонкими линиями. Рисунок 1, 2. ***Пример выполнения*** Расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки выбрать на глаз (в зависимости от заштриховываемой площади), в пределах 1...10 мм и оно должно быть одинаковым по всему заштриховываемому участку. Штриховка древесины, засыпок выполняется от руки. Каждый прямоугольник подписать шрифтом 5. Надписи расположить над чертежом.

2. Санитарно-технические устройства вычертить в М 1:50. Чтобы удобно пользоваться этим масштабом надо число разделить на 100 и частное умножить на 2.

Например: длина ванны 1700 мм в М 1:50 будет (1700:100) х 2= 34 мм. Проставить размеры.



*«Нанесение размеров на чертежи»*

***Цель работы:***

1. Закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий.

2. Приобретение навыков выполнения нанесение выносных линий, нанесения размеров.

3. Совершенствование умений работы чертежными инструментами.

***Содержание листа.***

В масштабе 1:100 выполнить нанесение размеров на плане. Рис .3, 4. На видах (фасадах), разрезах и сечениях отметки поместить на выносных линиях или линиях контура. Работу выполнить на листе чертежной бумаги A2 (594х420) карандашом. Пример выполнения задания дан на рис. 5

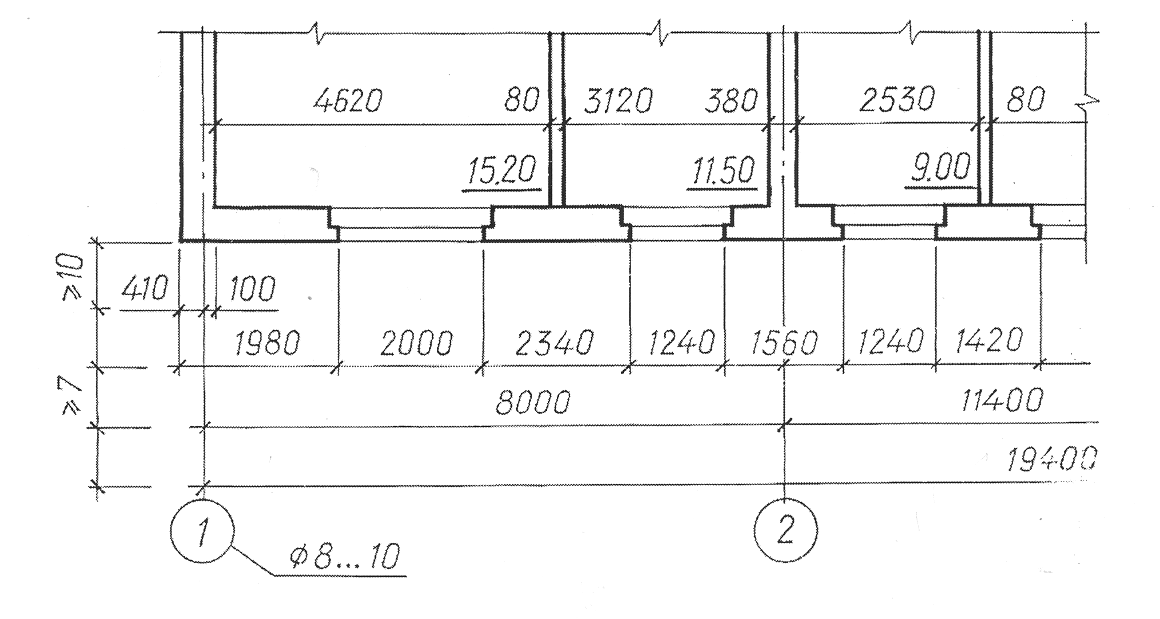
***Методические указания.***

На планах этажей проставляют размеры в соответствии с ГОСТ 2.307-68 и 21.105-79. Размерные числа пишут шрифтом 3,5. На планах этажей по наружному контуру размерные линии проводят слева и снизу чертежа, если расположение проемов на двух противоположных фасадах здания одинаково. Во всех других случаях размеры ставят со всех сторон плана.

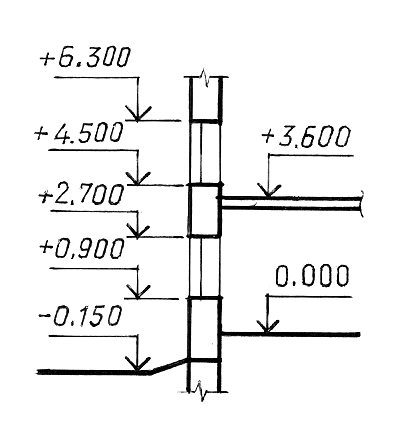
Первую размерную линию проводят на расстоянии 15-20 мм от контура чертежа и на ней проставляют размеры дверных, оконных проемов, простенков. При изображении проемов с четвертями их размеры указывают по наименьшей величине проема. На второй размерной линии проставляют размеры между смежными координационными осями. Эта линия проводится через 8 мм от первой. Третья размерная линия также проводится через 8 мм и на ней показывают размеры между крайними осями. Маркировочные кружки координационных осей располагают на расстоянии 4 мм от последней размерной линии, марки осей пишут шрифтом 5. Внутренние размерные линии проводят на расстоянии не менее 8... 10 мм от стены или перегородки и показывают привязку всех капитальных стен к координационным осям, проставляют внутренние размеры помещений, толщины стен и перегородок. Площади отдельных помещений проставляют в правом нижней углу плана в квадратных метрах с двумя десятичными знаками (наименование не пишут) и подчеркивают. Цифры, показывающие площадь, пишут на один номер крупнее размерных чисел.

***Обводка чертежа плана.***

Обводку чертежа следует выполнять карандашом ТМ или М. Контуры конструкций, лежащих в секущей плоскости, на планах этажей обводят сплошной основной толстой линией S = 1мм. Контуры элементов, расположенные ниже секущей плоскости обводят сплошной тонкой линией S / 3. На видах (фасадах), разрезах и сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура в соответствии с рис. 2.



*Рис. 1. Нанесение размеров на плане*



*Рис 2.*

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14**

Раздел 2. Строительные чертежи

**Тема:** Общие сведения о строительных чертежах.План жилого дома.

**Цели:** - закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий.

- приобретение навыков выполнения чертежей планов зданий.

- совершенствование умений работы чертежными инструментами.

**Информационные источники:**

**Задания:**

*Содержание листа.*

В масштабе 1:100 выполнить план этажа, фасад и разрез здания. В качестве материала для наружных стен принять кирпич размером 250x120x65. Толщину наружных стен принять в 2 кирпича, т. е. 510 мм, внутренние капитальные - в 1,5 кирпича - 380 мм, перегородки (независимо от материала) - 100 мм. Работу выполнить на листе чертежной бумаги A2 (594х420) карандашом.

*Методические указания*

Приступая к выполнению чертежа, необходимо обратить внимание на компоновку чертежа: учесть габаритные размеры здания, предусмотреть место на размерные линии.

*Последовательность вычерчивания плана этажа.* Вычерчивание плана начинают с нанесения штрихпунктирной линией продольных и поперечных координационных осей. Эти оси являются условными, геометрическими линиями и служат для определения положения несущих конструкций. Их проводят только по капитальным стенам и колоннам. Продольные оси маркируют прописными буквами русского алфавита снизу вверх, а поперечные - слева направо арабскими цифрами. Если расположение осей на правой и верхней сторонах плана не совпадают с разбивкой осей левой и нижней его сторон, то координационные оси маркируют на всех сторонах плана. Марки осей пишут шрифтом 5 в кружках диаметром 8 мм. К координационным осям размерами «привязывают» положение наружных и внутренних капитальных стен здания, перегородок. В наружных стенах координационную ось смещают у внутренней грани стены на расстоянии от нее, равном половине толщины внутренней стены, с тем чтобы обеспечить одинаковую величину опирания конструкции перекрытия. Например, если толщина наружной капитальной стены 510 мм, то ось пройдет на расстоянии 200 мм от внутренней грани стены. Допускается проводить координационные оси по внутренней плоскости наружных стен. Во внутренних стенах координационную ось совмещают с геометрической осью. В стенах лестничных клеток и в стенах, имеющих вентиляционные каналы, координационные оси смещают от геометрической оси.

Например: если толщина стены лестничной клетки 380 мм, то ось пройдет на расстоянии 100 мм от внутренней грани стены (внутренняя та, которая обращена в сторону лестничной клетки). Производят разбивку оконных и дверных проемов в наружных и внутренних стенах и перегородках. Условные обозначения оконных и дверных проемов изображают согласно ГОСТ 21.501-93 При вычерчивании плана в масштабе 1:100 проемы изображают с четвертями. Четверть - это выступ в верхних и боковых частях проемов кирпичных стен, уменьшающий продуваемость и облегчающий крепление коробок.

При изображении окон количество переплетов не показывается. Оконный блок условно показывают сплошной тонкой линией. Разбивку оконных проемов выполнить в соответствии с размерами своего варианта. Дверные полотна изображают сплошной тонкой линией с углом наклона -30° к плоскости стены.

Наружные двери - входные с улицы в дом. По противопожарным требованиям должны открываться наружу, а двери с лестницы в квартиру - внутрь квартиры. Открывание дверей в пределах квартиры определяется ее планировкой и удобствами эксплуатации помещений. Если дверь расположена вблизи стены, то открывание производят в сторону стены. Марки оконных проемов проставляют с внешней стороны стены по типу -ОК1, ОК2 ... Марки дверных проемов пишут арабскими цифрами в кружках диаметром 5 мм.

Вычерчивают санитарно-технические приборы в масштабе чертежа. На кухне изображают плиту газовую или электрическую, мойку. В санузле ванную или душевую кабину, умывальник, унитаз. Санузел может быть совмещенным или раздельным. Штриховка на плане этажа. Попавшие в разрез стены или перегородки, изготовленные из материала, являющегося для данного здания основным, на планах чертежей не штрихуют. Штриховкой выделяют только участки, выполненные из другого материала. В наименовании плана этажа указывают номер изображенного этажа или отметку чистого пола данного этажа. Например, «План 1 этажа» или «План типового этажа». Если здание одноэтажное, то этаж не указывают. Надпись не подчеркивают. На планах наносят горизонтальные следы мнимых плоскостей разреза, по которым затем строят изображения разрезов здания. Эти следы изображают разомкнутой линией (толщиной 1-1,5 мм) со стрелками. Направление стрелок показывает направление взгляда и рекомендуется принимать снизу вверх или справа налево. При необходимости можно выбрать и другое направление. Толстые штрихи со стрелками не должны проходить через контур плана или подходить к нему вплотную. В зависимости от положения размерных линий и загруженности плана их можно располагать у контура плана или за краем размерной линией.

Последовательность выполнения чертежа плана этажа дана на рис.1.

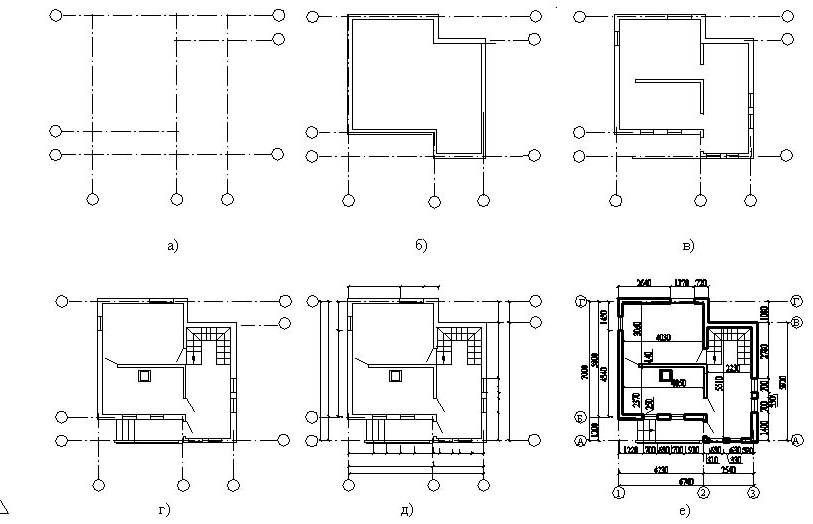
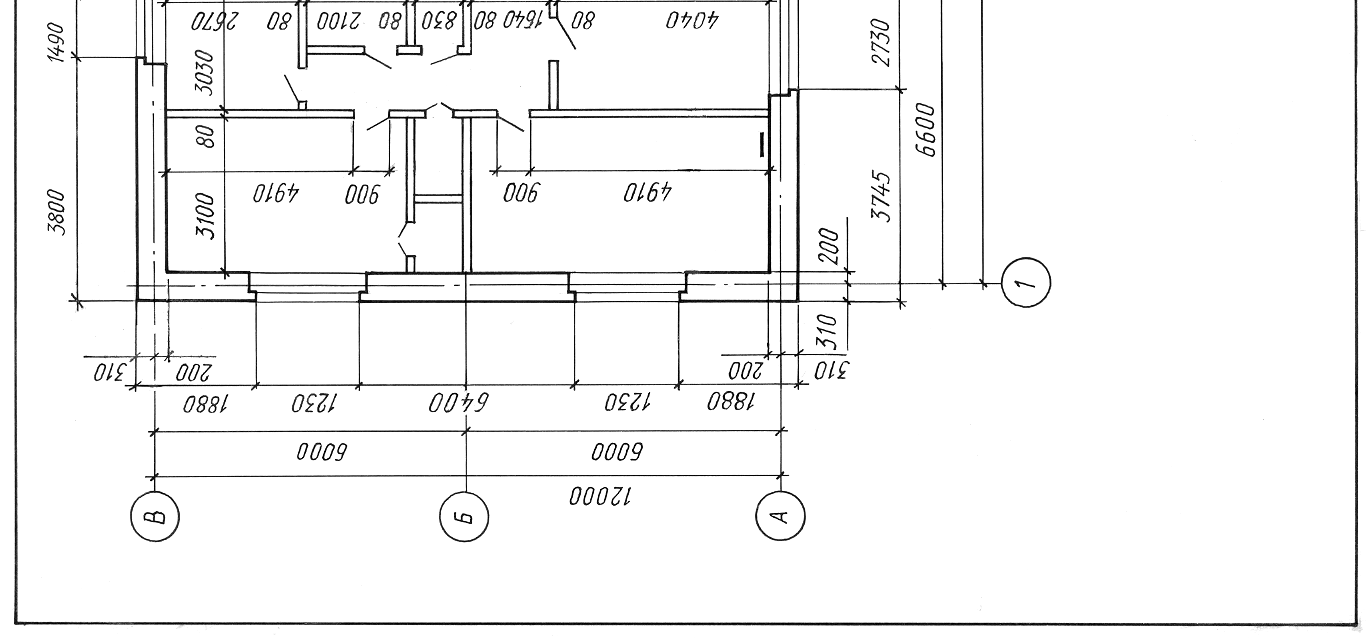
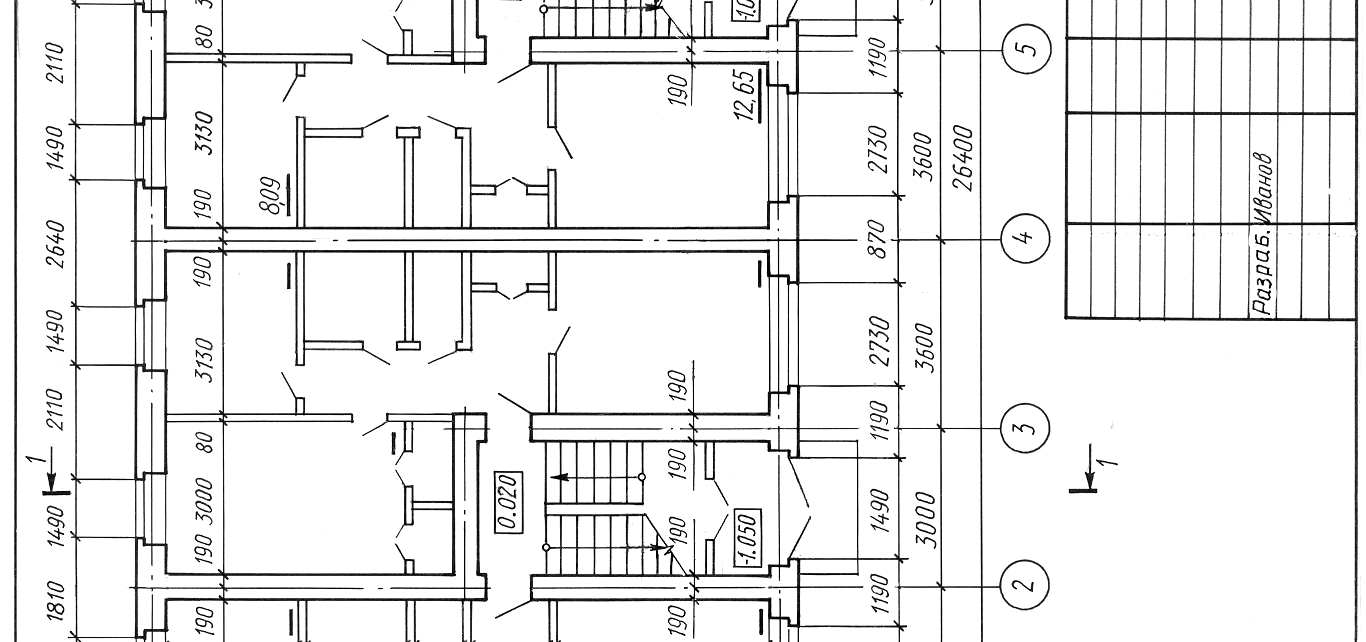
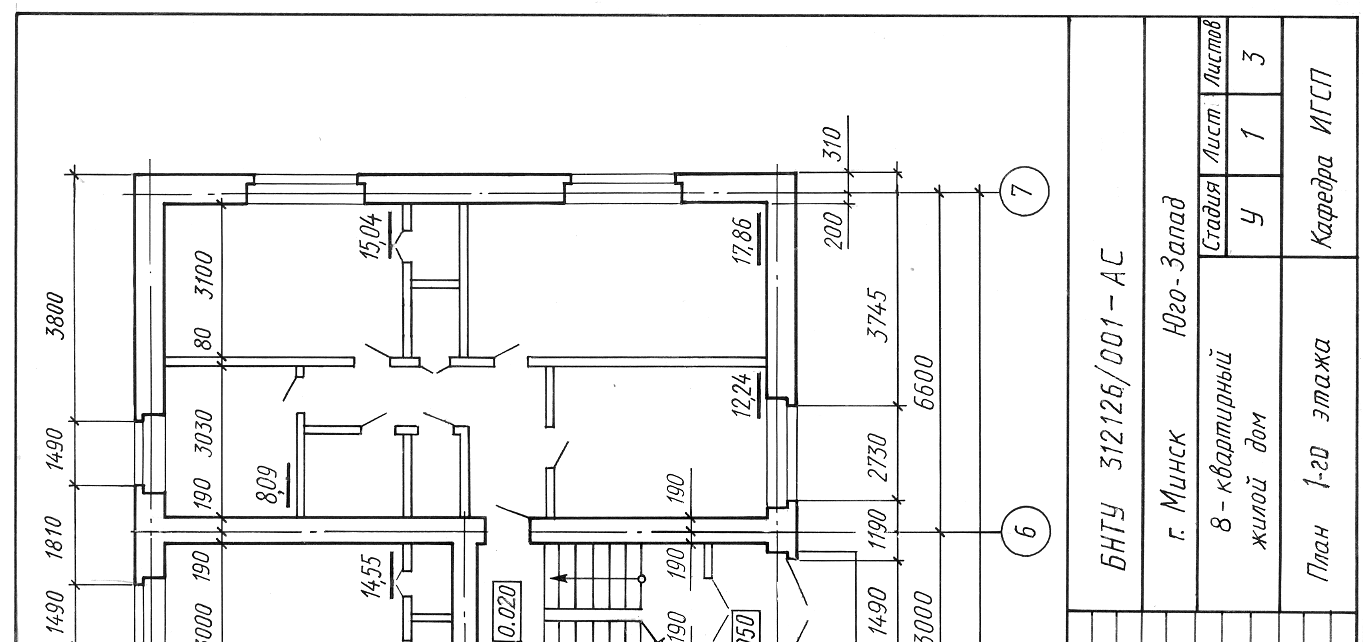


Рис 1



**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15**

Раздел 2. Строительные чертежи

**Тема:** Архитектурно-строительные чертежи. Вычерчивание фасада здания.

**Цели:** - закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий;

- приобретение навыков выполнения чертежей фасадов зданий;

- совершенствование умений работы чертежными инструментами;

**Информационные источники:**

**Задания:**

*Содержание листа.*

В масштабе 1:100 выполнить план этажа, фасад и разрез здания. В качестве материала для наружных стен принять кирпич размером 250x120x65. Толщину наружных стен принять в 2 кирпича, т. е. 510 мм, внутренние капитальные - в 1,5 кирпича - 380 мм, перегородки (независимо от материала) - 100 мм. Работу выполнить на листе чертежной бумаги A2 (594х420) карандашом.

***Методические указания.***

Последовательность вычерчивания фасадов

1 .Вычерчивают общий контур здания.

2. Наносят оконные и дверные проемы, балконы, плиты козырьков над входами и другие архитектурные элементы фасада.

3. Показывают крайние координационные оси, проведенные ниже линии земли.

4. Слева наносят высотные отметки уровня земли, цоколя, низа и верха проемов, карниза и верха крыши.

5. Фасад именуют по крайним координационным осям, например: ФАСАД 1-5.

На чертежах фасадов показывают внешний облик здания, расположение окон, дверей, балконов, наличников и т.д., а также разрезку стен на панели, блоки в панельных и крупноблочных зданий.

Чертеж фасада, являясь фронтальной проекцией здания, строится на основании чертежей планов и разреза в следующей последовательности:

Проводим горизонтальную прямую линию - линию земли, она служит основанием, на котором строится фасад здания.

Вычерчиваем общий контур здания в проекционной связи с планом этажа.

Проводим вторую горизонтальную линию на расстоянии 1,5 мм от первой - линию отмостки. Тонкими линиями проводим линии уровней цоколя, низа и верха оконных проемов, карниза, конька и других элементов здания. Линии проводятся на расстоянии равном сумме отметок данной линии и отметки земли.

Проводим вертикальные линии оконных и дверных проемов, ширину берем с плана в «свету», т. е. проецируем размер по четвертям.

Вычерчиваем оконные переплеты, ограждения балконов, плиты козырьков над входом, карниз, дымовые и вентиляционные трубы и другие архитектурные детали фасада.

Вычерчиваем крайние координационные оси, у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепадов высот здания.

Размеры на чертежах фасадов не проставляют, указывают только отметки уровня земли, цоколя, низа и верха проемов, карниза, верха кровли и т.д.

На чертеже фасада контур земли обводят линией 1,5 мм , выходящей за пределы изображения на 20-30 мм. Видимые контуры на чертежах фасадов обводят сплошными тонкими линиями толщиной S/3, линии оконных переплетов, членения стен на панели и блоки проводят очень тонко - 0,2мм.

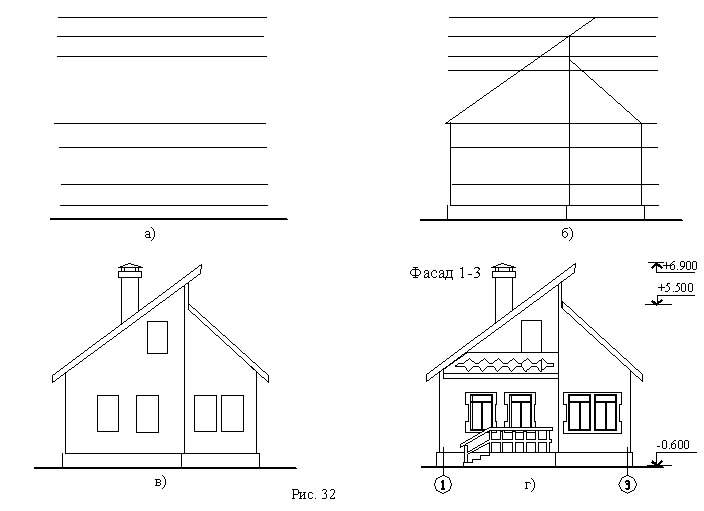
Наименование фасадам дают по крайним координационным осям.

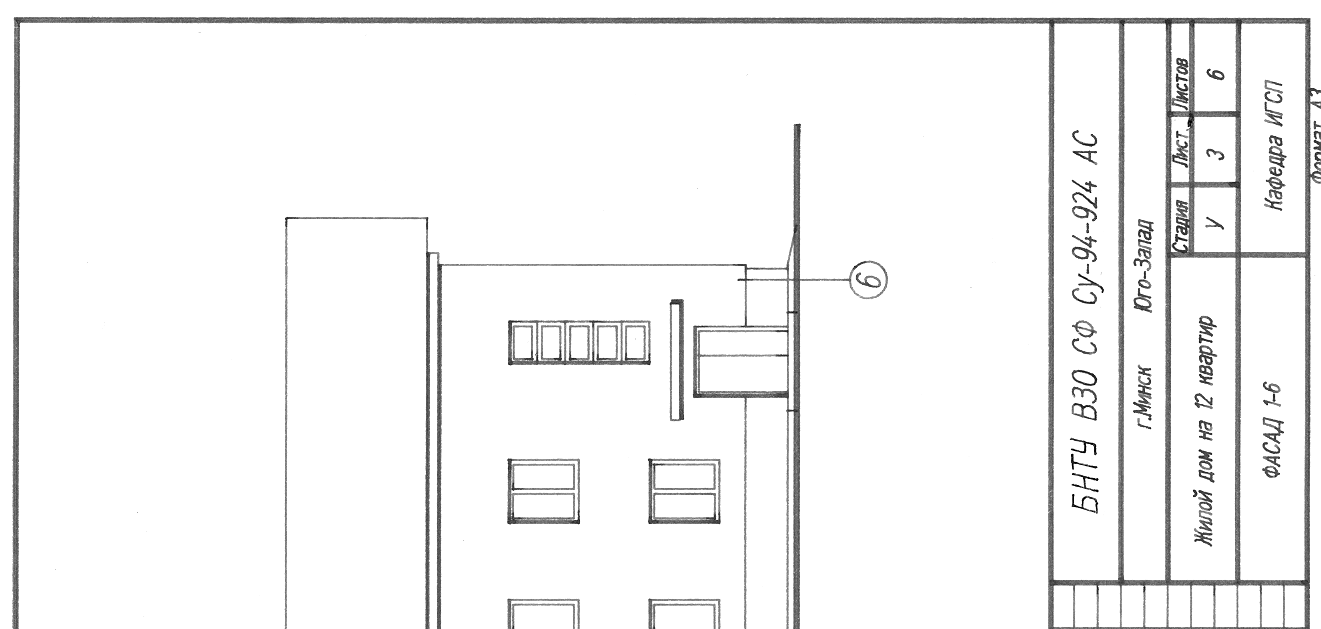
Например: Фасад 1-20, Фасад В-А.

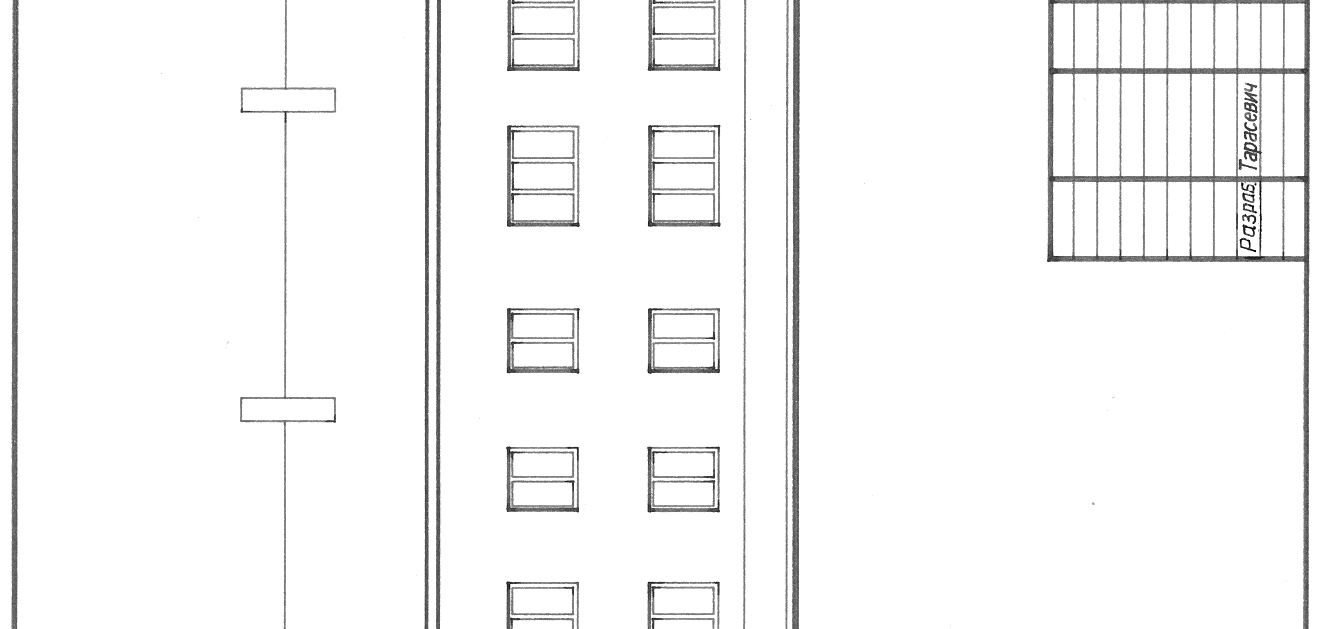
Для лучшего выявления объемной композиции здания на фасаде строят собственные и падающие тени. Это позволит показать истинные размеры выступов и впадин фасада в масштабе чертежа. Для придания чертежу большей выразительности помимо здания показывают ландшафт или городскую застройку.

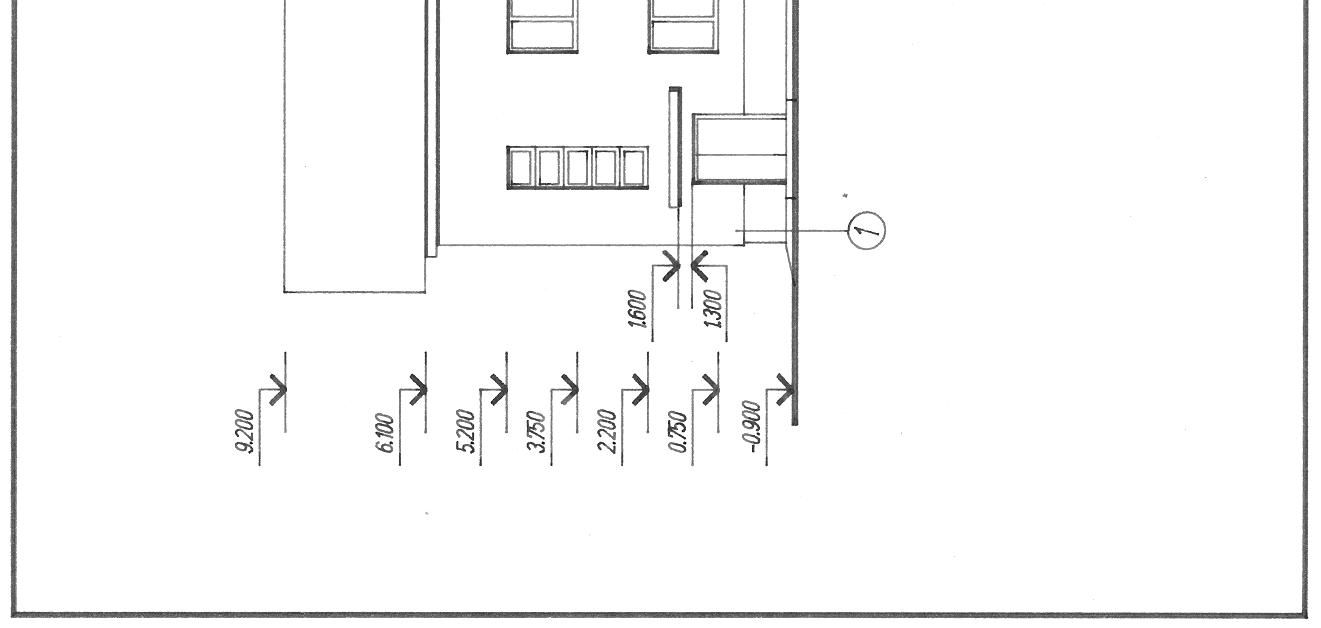
Для большей наглядности чертежа фасады отмывают, что позволяет судить об архитектурно-художественной композиции и даже некоторых конструктивных особенностях зданий.

Последовательность выполнения чертежа плана этажа дана на рис.









**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16**

Раздел 2. Строительные чертежи

**Тема:** Архитектурно-строительные чертежи. Вычерчивание разреза здания.

**Цели:** - закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий;

- приобретение навыков выполнения чертежей разрезов зданий;

- Совершенствование умений работы чертежными инструментами.

**Информационные источники:**

**Задания:**

*Содержание листа.*

В масштабе 1:100 выполнить план этажа, фасад и разрез здания. В качестве материала для наружных стен принять кирпич размером 250x120x65. Толщину наружных стен принять в 2 кирпича, т. е. 510 мм, внутренние капитальные - в 1,5 кирпича - 380 мм, перегородки (независимо от материала) - 100 мм. Работу выполнить на листе чертежной бумаги A2 (594х420) карандашом. Пример выполнения задания дан на рис. 2

***Методические указания.***

Последовательность вычерчивания разреза

1. Проводят координационные оси основных несущих конструкций стен в соответствии с планом и направлением секущей плоскости.

2. Перпендикулярно к координационным осям прочерчивают горизонтальные уровни поверхности земли, пола всех этажей. Высота этажа измеряется от уровня пола нижележащего этажа до уровня пола вышележащего этажа.

3. Наносят толщину наружных и внутренних стен, перегородок.

4. Наносят оконные и дверные проемы.

5. Вычерчивают конструктивные части здания: фундамент, цоколь, междуэтажные и чердачные перекрытия, крышу, лестницы.

При выполнении поперечного разреза секущие плоскости располагают перпендикулярно коньку крыши, так чтобы в разрез попали оконные и дверные проемы, лестничные клетки, внутренние стены и другие конструктивные элементы здания.

При вычерчивании разреза все построения выполняют тонкими линиями в следующем порядке: Проводим горизонтальную прямую, которую принимаем на уровень чистого пола первого этажа, т. е. ее уровень равняется отметке 0,000. По линии чистого пола откладываем расстояния между соответствующими осями. Эти размеры берем с чертежа плана здания. Проводим координационные оси наружных и внутренних капитальных стен. Маркировку осей надо взять в соответствии с положением секущих плоскостей на плане этажа (рис. 1). Перпендикулярно координационным осям проводим горизонтальные линии уровней: поверхности земли, пола и потолка всех этажей, верха чердачного перекрытия. На архитектурных разрезах конструкции зданий детально не изображают, показывают только их внешние контуры. Междуэтажное перекрытие показывают двумя линиями - линией пола второго этажа и линией потолка первого этажа. Пол первого этажа показывают одной линией. Также показывают карниз как необходимый переход от стены к кровли. Наносим тонкими линиями контуры наружных стен, перегородок, которые попадают в разрез. Элементы, расположенные за секущей плоскостью, изображают не все, а только те, которые находятся в непосредственной близости от нее: колонны, балки, открытые лестницы. Вычерчиваем вынос карниза (от стены) и цоколя, скаты крыш. Вычерчиваем оконные и дверные проемы. При вычерчивании оконных проемов расстояние от пола до низа оконного проема (подоконника) должно быть 750-800 мм, а от верха проема до потолка - около 400 мм. Расчет и графическая разбивка лестничной клетки. Высота этажа 3000 мм, высота цокольного этажа 750 мм, расстояние между координационными осями Б и В 6000 мм, ширина проступи 300 мм, высота подступенка 150 мм.

1. Найдем длину лестничной клетки «в свету», т.е. от стены до стены 6000-210-180=5610

2. Высота марша 3300:2=1650

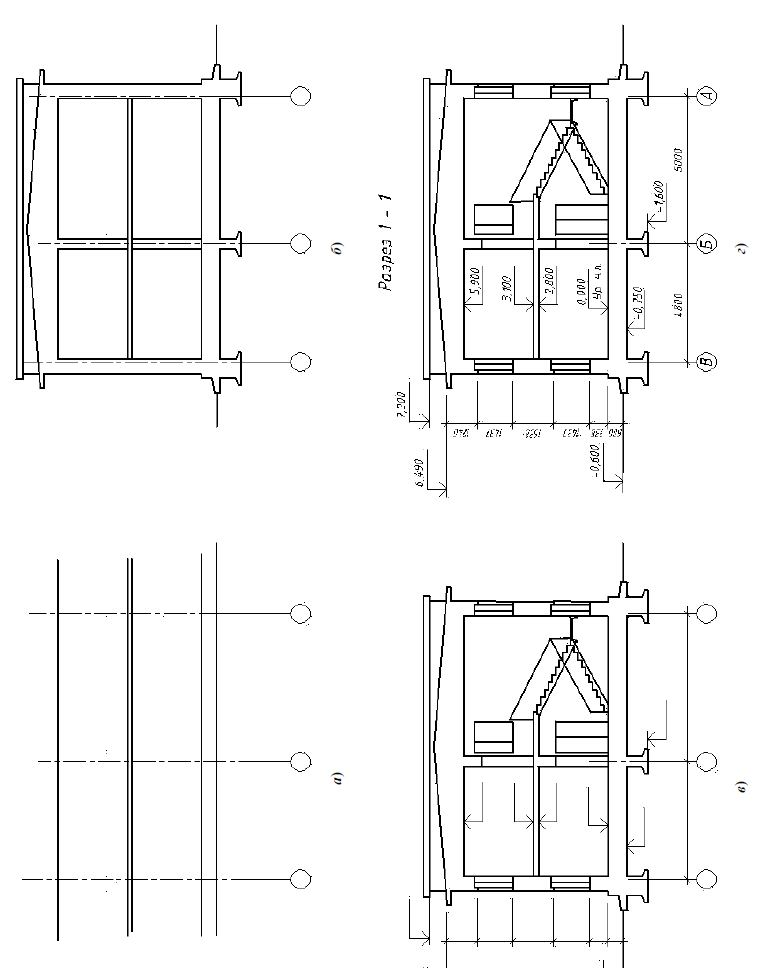
3. Определяем число ступеней в марше: n=1650:150=11

4. Определяем длину лестничного марша 300х(n-1)=3000

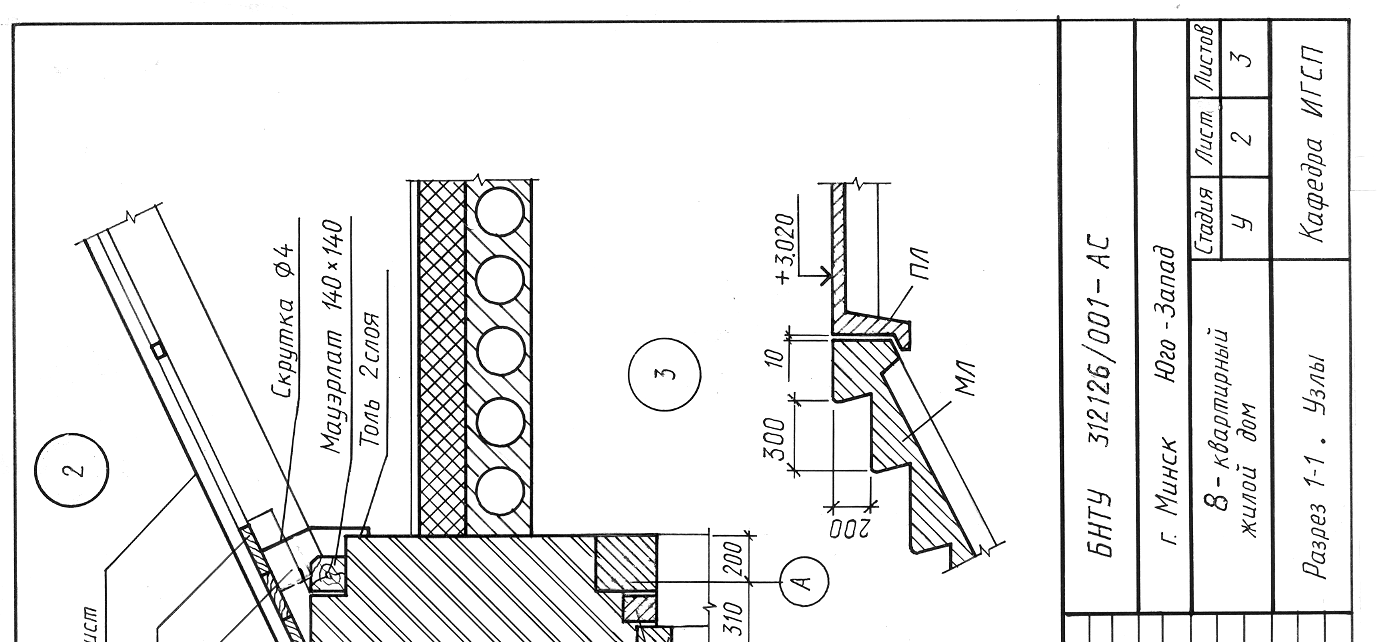
5. Определяем ширину лестничной площадки (5610 -3000):2=1305

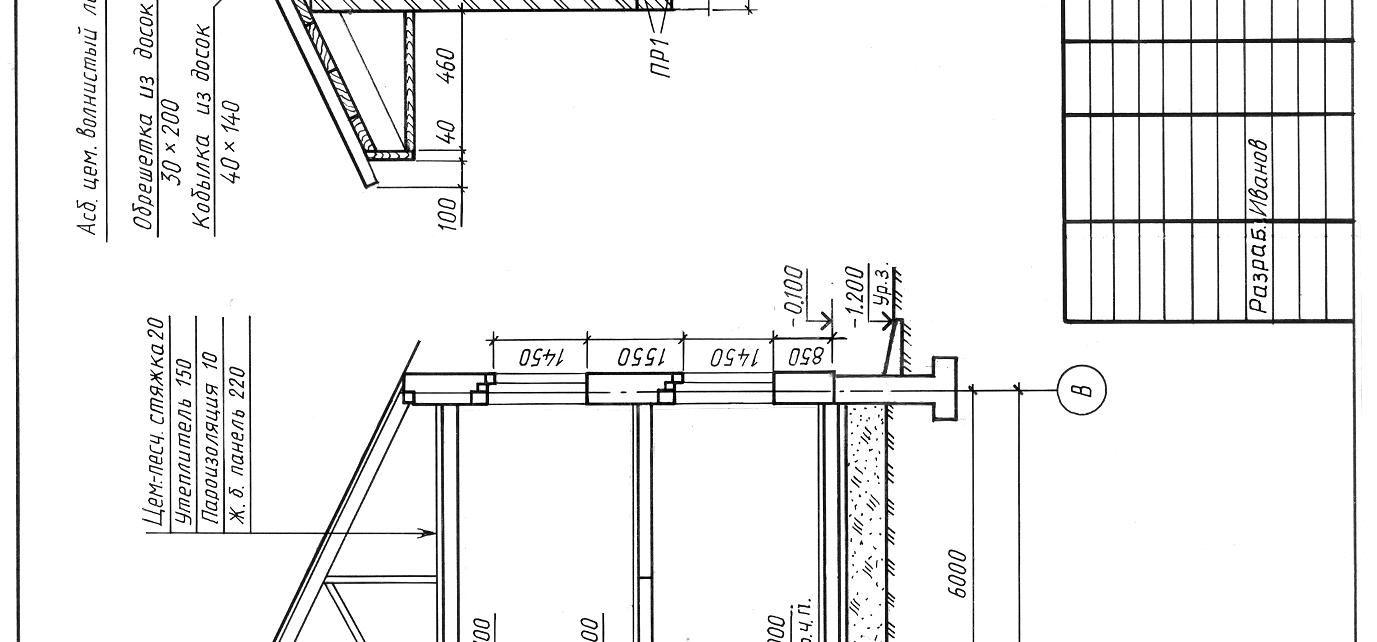
*Нанесение размеров.*

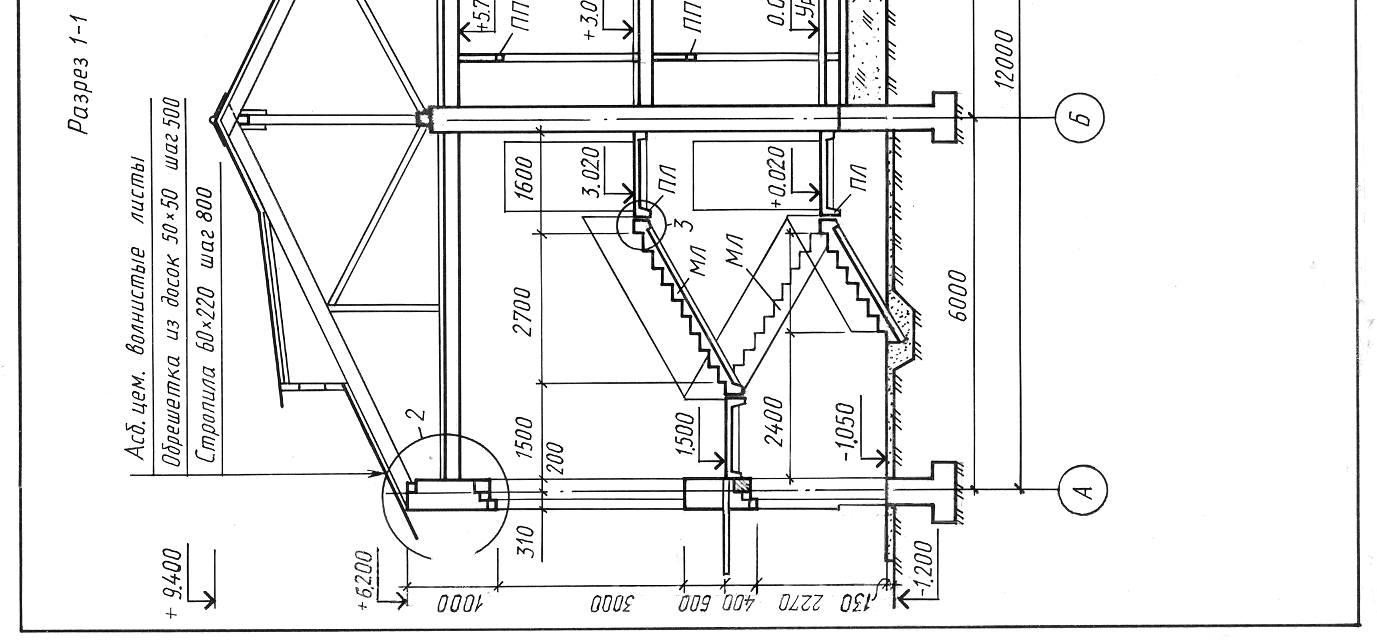
Проводим выносные и размерные линии, вычерчиваем знаки высотных отметок. За нулевую отметку принят чистый пол первого этажа, от него отсчитывают все остальные высотные отметки. Плоскости, лежащие выше, берут со знаком «плюс». Плоскости, лежащие ниже - берут со знаком «минус». Внутри здания показывают отметки чистого пола этажей и площадок, потолка, а также проводят размерные линии, на которых показывают высоту помещений «в свету», толщину перекрытий, размеры и привязку по высоте оконных и дверных проемов, толщину стен и их привязку к координатным осям. С внешней стороны разреза на расстоянии 12-15 мм проводится размерная линия, определяющая высоту проемов, простенков, цоколя, наружного дверного проема. При этом выносные линии не должны пересекать контур чертежа разреза. На расстоянии 10-15 мм от размерной цепочки наносятся высотные отметки уровня земли, свеса крыши, конька здания. Полочка отметки должна быть повернута наружу. Для удобства размещения отметок следует провести две тонкие вертикальные линии. На одной располагается знак отметки, другая ограничивает ширину полочки. Высотная отметка стрелкой обращена вверх или вниз и опирается на линию выноску того или иного уровня. Отметки указывают в метрах с тремя десятичными знаками. На разрезах размерными линиями показывают размеры между соседними координационными осями и между крайними осями. Оси маркируют в соответствии с планом этажа. Обводка чертежа разреза здания. Конструктивные элементы зданий расположенные в секущей плоскости обводят линией толщиной S=0,8-l мм и не штрихуют, если они выполнены из материала, который для данного здания является основным. Штрихуют те элементы здания, которые выполнены из материала неосновного для данного здания в соответствии с ГОСТ 2.306-68. Последовательность вычерчивания разреза здания дана на рис. 1.



***Рис 1***







**Рис 2.**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17**

**Раздел 2**. Строительные чертежи

**Тема:** Архитектурно-строительные чертежи. Чертежи водопровода и канализации.

**Цели:** - познакомиться с назначением и содержанием чертежей санитарно-технических систем;

- приобрести навыки выполнения чертежей водопровода и канализации;

- воспитание любви к избранной профессии.

**Информационные источники:**

**Задания:**

*Содержание листа*

1. В М 1:100 начертить план водопровода и канализации этажа.

2. В М 1:100 начертить аксонометрическую схему водопровода для одной секции дома.

3. В М 1:100 начертить разрез по канализационному стояку.

4. Начертить спецификацию материалов (рис.18) и дополнить самостоятельно оставшиеся незаполненными строчки последней графы (количество) спецификации для водопровода или канализации в зависимости от варианта задания.

***Методические указания***

Работу выполнить на листе формата А2, пример компоновки и выполнения дан на рис. 17,. номер варианта соответствует последней цифре учебного шифра студента. Планы этажей показаны на рис. 16, аксонометрическая схема водопровода и разрезы по канализации показаны на рис. 17.

Условные графические обозначения элементов водопровода и канализации, показанные на плане, разрезе и аксонометрической схеме, должны соответствовать ГОСТам. При обводке плана канализации и водопровода контуры плана этажа следует проводить тонкими линиями толщиной S/2- S/3, а толстой линией S=1мм показывать элементы водопровода и канализации. Схему водопровода начертить во фронтальной изометрии, приняв показатель искажения равным единице по всем аксонометрическим осям. Для подсчёта количества арматуры и санитарно-технических приборов воспользуйтесь аксонометрической схемой и разрезами по канализации, а также планами этажей. На этих чертежах указаны виды и размеры водопроводной и канализационной арматуры и санитарно-технические приборы пронумерованы, на разрезах канализации показаны буквенные индексы М-мойка, У- умывальник, В-ванная, К-унитаз.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18**

Раздел 2. Строительные чертежи

**Тема:** Архитектурно-строительные чертежи.Построение разреза по лестнице.

**Цели:** - закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий.

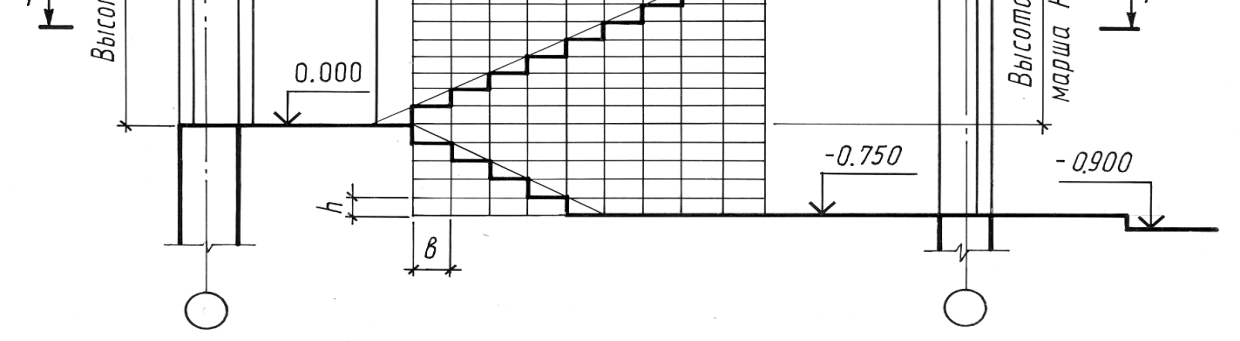
- приобретение навыков выполнения чертежей разрезов по лестнице.

- совершенствование умений работы чертежными инструментами.

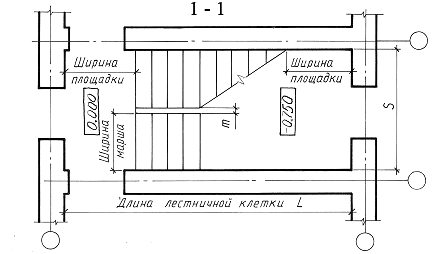
**Информационные источники:**

**Задания:**

Выполняют расчет лестничной клетки. Размеры лестничной клетки определяются в результате произведенного расчета. В жилых помещениях применяются пологие лестницы с уклоном 1:2 и средние с уклоном 1:1,75. Лестница состоит из площадок и маршей – наклонных частей, соединяющих площадки и состоящих из ступеней. Ступень состоит из горизонтального участка – проступи и вертикального – подступенка. Размеры ступеней определяются из среднего шага человека по соотношению 2h + b = 600 мм. Высота подступенка выбирается в пределах от 150 до 180 мм. Ширина проступи от 270 до 300 мм. При уклоне лестницы 1:2 отношение h : b = 150:300, при уклоне 1:1,75 - h : b = 165:290. Число ступеней в каждом марше принимают не менее 3 и не более 16. Чтобы на разрезе здания правильно и аккуратно вычертить лестницу, необходимо подготовить сетку (рис.9.1). Сетка состоит из вертикальных линий, расположенных друг от друга на расстоянии, равном ширине проступи, и горизонтальных – на расстоянии высоты подступенка. Пример. Высота этажа Н = 3000 мм, уклон лестницы 1:2, ширина марша 1200 мм. Ширина лестничной клетки равна ширине двух маршей и промежутку между ними. Размер m равен 100-200 мм. Выбираем двухмаршевую лестницу. Следовательно, высота одного марша Н/2 = 1500 мм. При уклоне лестницы 1:2 отношение h:b = 150:300,. Определим число ступеней марша H/2 : h = 1500:15, т.е. 10 подступенков. Длина лестничной клетки L определяется из ширины двух лестничных площадок и величины заложения марша. Ширина площадки принимается обычно равной ширине марша или больше, но не менее 1200 мм. Заложение марша L = b(h-1). В плане изображается на одну ступень меньше, т.к. верхняя ступень совмещается с лестничной площадкой L = 2х1200+9х300 = 5100 мм. На плане первого этажа изображается цокольный и нижний марш (рис.9.2). Толщина лестничной площадки 30-40 мм. Лестничные марши ограждаются перилами высотой 900 мм.

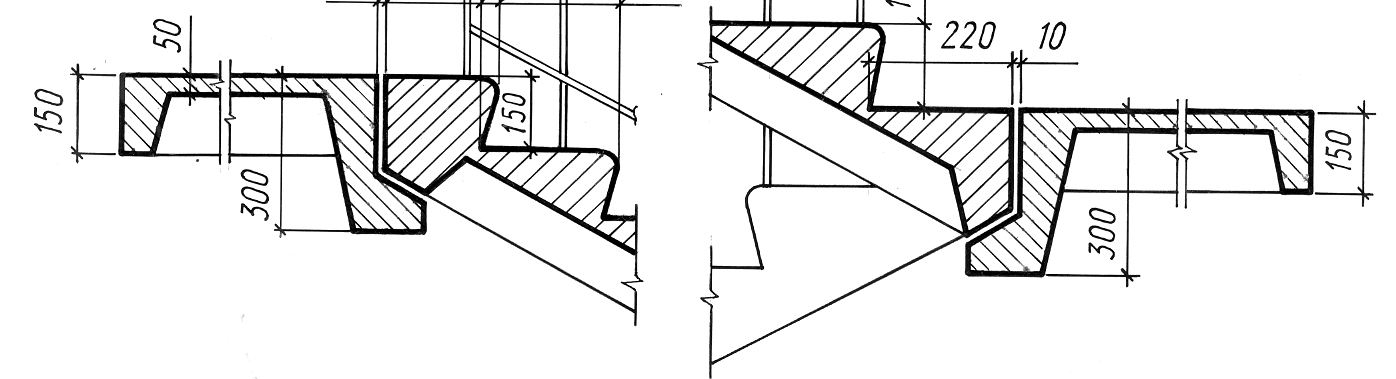


*Рис. 9.1. Построение лестничной клетки на разрезе*



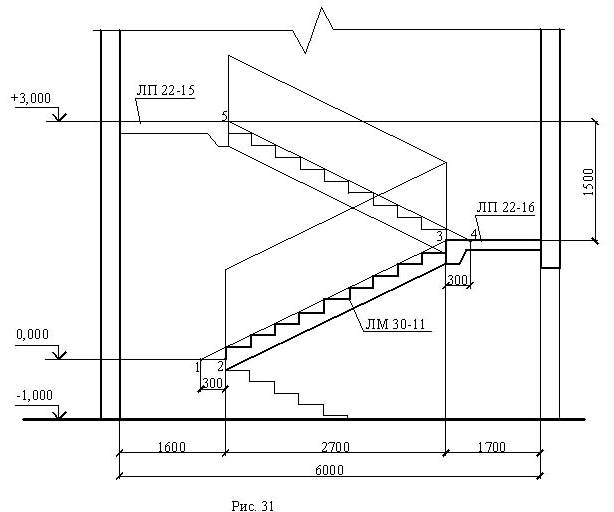
*Рис. 9.2. Построение лестничной клетки на плане*

Следует иметь в виду, что секущая плоскость по лестнице всегда проходит по ближайшим к наблюдателю маршам. Узлы опирания лестничного марша на лестничную площадку и металлическое ограждение показаны на рис.



*Рис. Узлы опирания лестничного марша на лестничную площадку:*

*а) верхний узел; б) промежуточный узел*



**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 19**

**Раздел 2.** Строительные чертежи

**Тема:** Архитектурно-строительные чертежи. Чертежи железобетонных конструкций.

**Цели:** - закрепление теоретических знаний по чертежам планов, фасадов и разрезов зданий

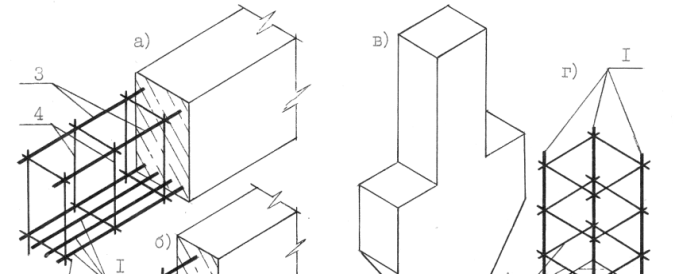
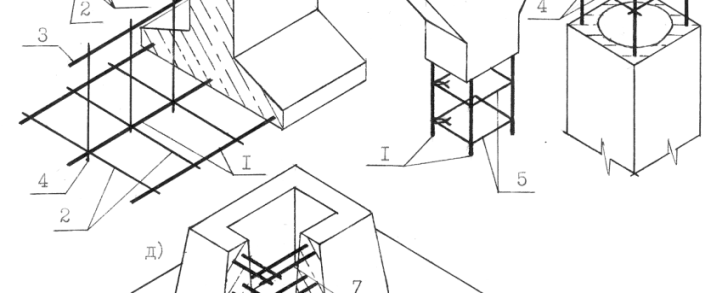
- приобретение навыков выполнения чертежей железобетонных конструкций

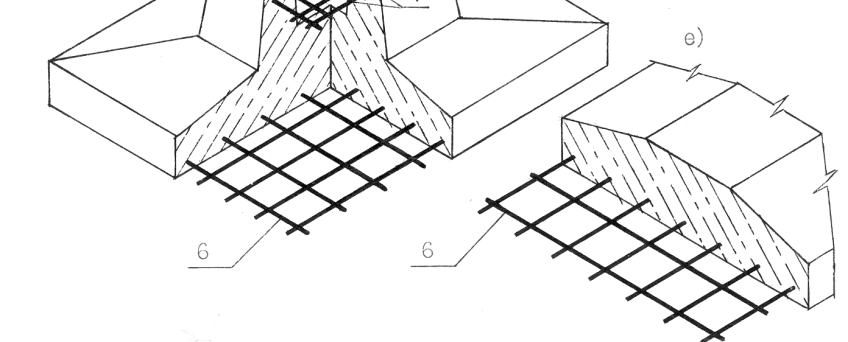
- совершенствование умений работы чертежными инструментами

**Информационные источники:**

**Задания:**

По функциональному назначению различают арматуру рабочую и монтажную. Рабочая арматура определяется расчетом в соответствии с заданной расчетной схемой. Рабочая арматура может быть продольной и поперечной (рис.11.1). Термин «поперечная арматура» включает в себя поперечные стержни (в сварных каркасах), хомуты (в вязаных каркасах) (рис.11.1,11.2). Монтажная арматура устанавливается по технологическим соображениям и может быть продольной и поперечной. Она предназначена для распределения усилия между отдельными стержнями рабочей продольной арматуры – распределительная арматура, или для сохранения проектного положения продольной и поперечной арматуры в конструкциях при бетонировании – монтажная арматура.





*Рис. 11.1. Армирование железобетонных конструкций: а,б – балок; в,г – колонн, д,е –* *фундаментов;*

*1- рабочая продольная арматура;*

*2 – конструктивная;*

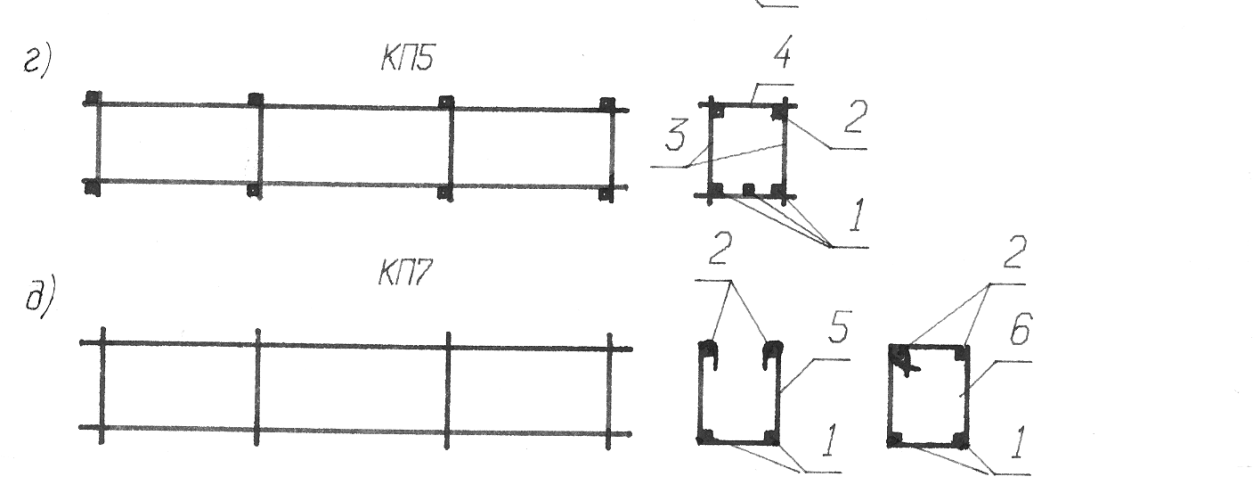
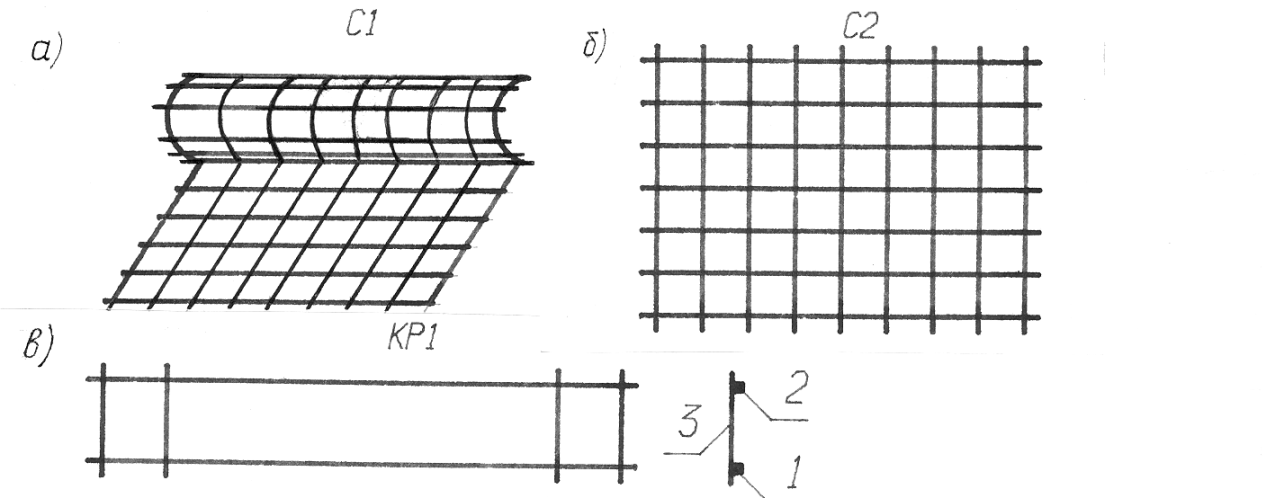
*3 – монтажная;*

*4 – поперечная (рабочая) арматура;*

*5 – хомуты;*

*6 – сетка подошвы фундамента; 7 – сетки стакана*

По способу изготовления различают горячекатаную стальную арматуру класса S400 и холоднотянутую проволочную арматуру класса S500. По виду поверхности различают гладкую арматуру и арматуру периодического профиля.

Арматурные изделия – изделия, состоящие из соединенных между собой арматурных стержней (сваркой, вязальной проволокой). Можно выделить следующие виды арматурных изделий: каркасы пространственные, каркасы плоские, сетки. По способу изготовления арматурных сеток и каркасов различают сварные и вязаные арматурные изделия. 

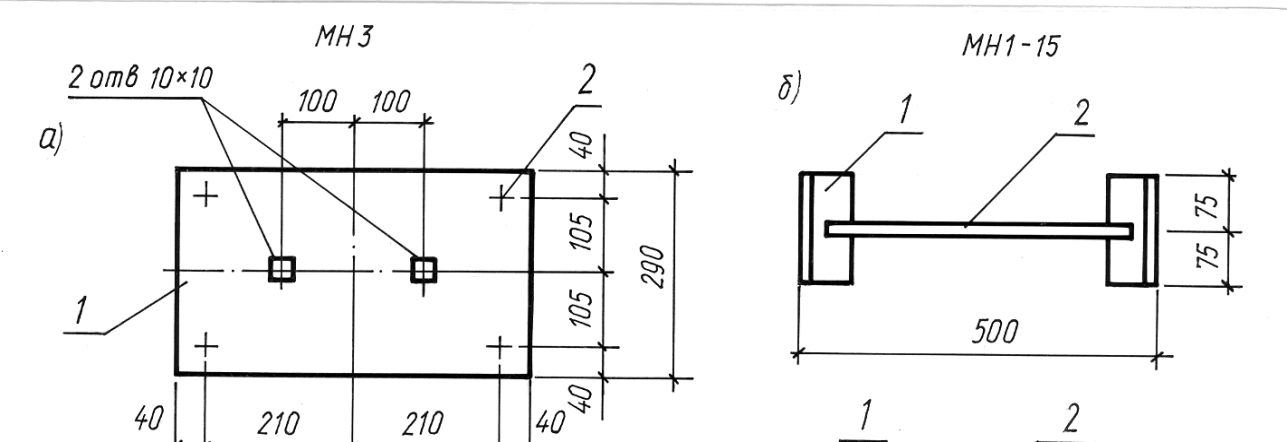
*Рис. Виды арматурных изделий: а – сетка сварная рулонная;*

*б – сетка плоская; в – каркас плоский сварной;*

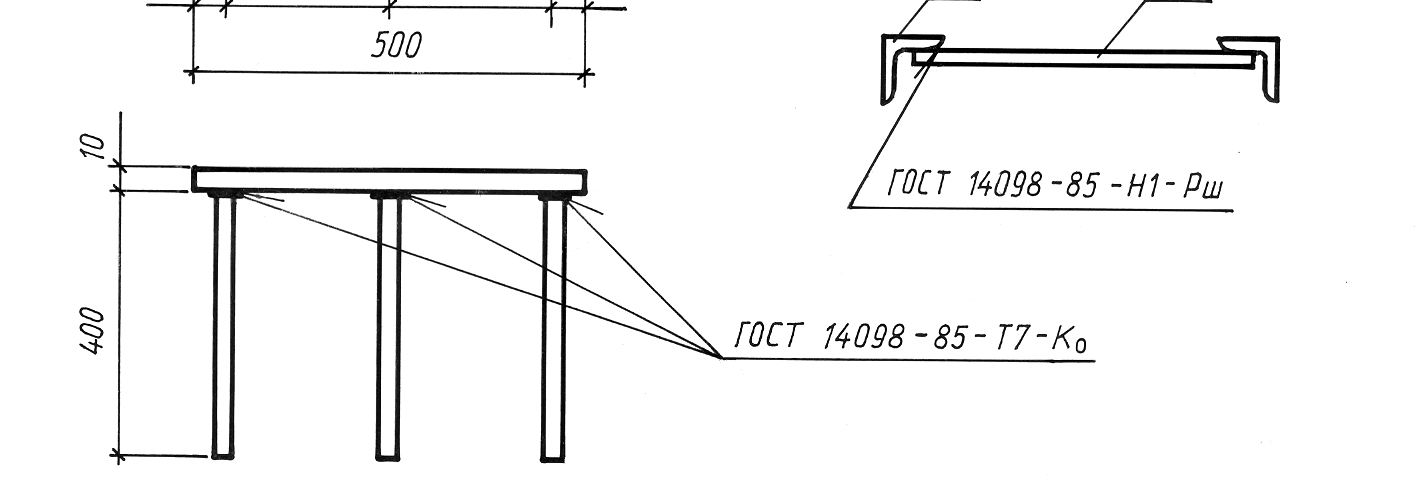
*г – каркас пространственный сварной;*

*д – каркас пространственный вязаный*

Закладные изделия служат для взаимного соединения элементов сборных конструкций, а также для крепления к железобетонным конструкциям стальных конструкций и технологического оборудования.

**

*Рис. Закладное изделие: а – устанавливаемое в оголовке колонны для крепления* *стропильных конструкций; б – устанавливаемое в колонне для крепления стен;*

**

*1 – листовой или фасонный прокат; 2 – анкерные стержни*

Сборные железобетонные конструкции изготавливают на заводах железобетонных изделий, а на строительной площадке осуществляют монтаж. Сборно-монолитные железобетонные конструкции представляют собой сочетание сборных железобетонных элементов и монолитного бетона, укладываемого на месте строительства. Такая комплексная конструкция работает под нагрузкой как одно целое. Как правило, сборные элементы служат опалубкой для монолитного бетона. Общие правила выполнения рабочих чертежей Изображения элементов конструкций и изделий следует выполнять в соответствии с ГОСТ 21.501-93.

