

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВГУЭС» В Г. АРТЕМЕ)



УТВЕРЖДАЮ
Зав. отделением ОССПО
Н.В. Лукашина

Методические указания к выполнению курсового проекта

**по МДК.01.01 Проектирование зданий и
сооружений**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Артем 2021

Разработчик(и): Э.Б. Цой, преподаватель

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных и профессиональных дисциплин (модулей), протокол № 12 от 11.05.2021 г.

Председатель ЦМК



Э.Б.Цой

СОДЕРЖАНИЕ:

1.ВВЕДЕНИЕ

2.ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫЧЕРЧИВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

3.АЛГОРИТМ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ ПЛАНА ЭТАЖА

4.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

Методическое указание предназначено для выполнения курсового проекта по ПМ.01
Участие в проектировании зданий и сооружений тема.

В методическом указании даны основные понятия и развёрнутый алгоритм
вычерчивания плана жилого здания, фасада, разреза Указание составлено с
учётом требований ГОСТа и СПДС.

Цель методического указания — изучение условных обозначений строительных
материалов и оборудования, порядка выполнения и оформления строительных
чертежей, правильное чтение и составление чертежей.

Состав задания:

1. Условные обозначения материалов и оборудования;
2. Плана здания в масштабе 1:100;
3. Разрез здания по лестничной клетке в масштабе 1:50;
4. Фасад здания в масштабе 1:100;
5. Узел в масштабе 1:5, 1:10.

В качестве материала для наружных и внутренних капитальных стен принять кирпич
(размером 250X120X65), для фундаментов — бетон, для покрытий — сборные
бетонные плиты, для кровли — сталь.

Наружные стены принять толщиной в 2 кирпича, т. е. — 510 мм, внутренние
капитальные — в 1,5 кирпича, или 380 мм, перегородки (независимо от
материала) — 100 мм.

Толщину междуэтажного перекрытия принять 420 мм.

Уклон кровли для стали 18° или $1/5$ --- $1/6$ высоты к перекрываемому
пролету здания.

Работу выполняют на листе чертежной бумаги карандашом
формата А1 (594X841).

При выполнении задания фасад здания должен размещаться на том же
листе, где и план.

Общие правила вычерчивания графической части

Задание по общестроительному чертежу представляет схематический чертеж плана здания, разреза и фасада. Рекомендуется соблюдать такую последовательность при выполнении задания.

Вычерчивание здания должно быть начато с планов этажей, после чего выполняют разрез здания по лестничной клетке, затем чертится фасад.

Расположение видов (проекций) на чертеже и связь между ними выдерживается на основе обычных правил проецирования.

Размеры на строительных чертежах наносят на планах и разрезах в миллиметрах; уровни в разрезах — в метрах, на чертежах узлов — в миллиметрах, на генеральных планах — в метрах.

На плане показывают расположение помещений внутри зданий (планировка), места лестничных клеток, внутренних капитальных стен, перегородок и т. д. Необходимо следить за тем, чтобы на планах этажей совпадали координационные оси наружных и внутренних капитальных стен.

Все наружные и внутренние капитальные стены, а также отдельно стоящие опоры (колонны и столбы) должны иметь координационные оси. Оси стен должны иметь так называемую привязку.

Во внутренних несущих стенах и отдельно стоящих опорах координационные оси располагают по геометрическому центру сечения верхней части опор или верхней части стены.

В наружных стенах толщиной 510 мм координационная ось пройдет на расстоянии 200 мм от внутренней грани стены. В лестничных клетках внутренней гранью считается та, которая обращена в сторону лестничной клетки.

В габаритах плана необходимо нанести размеры всех помещений в чистоте, т. е. от стены до стены. Нанести толщину стен и перегородок, размеры проемов во внутренних стенах и перегородках, Показать привязку проемов к ближайшим стенам или координатным осям.

Разрезы вычерчивают так, чтобы показать основные высоты здания. При наличии в здании лестничной клетки разрез делают обязательно по лестничному маршу с таким расчетом, чтобы линия разреза проходила по маршу лестниц.

В здании выполняют архитектурный разрез без показа конструкций из которых состоят здания.

На разрезе показывают все то, что непосредственно лежит в секущей плоскости, и все то, что находится за ней. На нем проставляют все; размеры, характеризующие высоту помещений и отдельных элементов зданий, размеры — внутри контура здания, наружные — за контуром.

Для обозначения уровней элементов в горизонтальном направлении применяют знак в виде стрелки с углом 90° . Стрелки обращены вершиной вниз или вверх и опираются на горизонтальную линию (выноску) того или иного уровня. Отметки, характеризующие высоту уровней, указывают тремя знаками.

Плоскость, от которой берут начало отсчеты последующих уровней, обозначают нулевой отметкой «0,000». Плоскости, лежащие выше условной плоскости, принятой за нулевую, обозначают без знака.

Плоскости, лежащие ниже, обозначают со знаком минус. За нулевой уровень принимают чистый пол первого этажа, от которого и принимают другие высотные отметки.

В плане и в разрезе стены (попавшие в разрез) не штрихуют. Внутренние стены и перегородки показывают толщиной принятого для возведения стен строительного материала в соответствующем масштабе. Помещение, где расположена лестница, должно быть в капитальных стенах.

Междуэтажное перекрытие показывают двумя линиями — линией пола второго этажа и потолка первого этажа; чердачное перекрытие — одной линией, линией потолка последнего этажа. Пол первого этажа показывают одной линией.

Карниз как необходимый переход от стены к кровле должен быть показан на чертеже.

Лестница состоит из маршей и площадок, вычерчиваемых на плане и в разрезе. Марш представляет собой наклонную ступенчатую часть лестницы, соединяющую две площадки. Основным элементом марша — ступень, которая состоит из проступи (a) и подступенка (h) — высота, не которую поднимается человек за один шаг.

Согласно строительным нормам и правилам (СНиП) высота ступени — подступенок — не более 170 мм; ширина ступени — проступь — не менее 260 мм. Причем в одном марше допускается иметь не более 16 ступеней и не менее 3. Высота проходов под лестничными

и маршами должна быть в чистоте (до низа выступающих конструкций) не менее 2 м. Лестничная клетка должна иметь естественное освещение через окна в наружных стенах, очерчивание лестницы надо пользоваться следующими данными согласно СНиП: ширина марша должна быть не менее 1200 мм, пожарное расстояние между маршами — 80... 120 мм, ширина лестничных площадок — не менее ширины марша.

В основу графической разбивки лестницы берется высота этажа от пола нижнего этажа до пола верхнего этажа.

Например, $3100 - (-300) = 3400$ мм — расчетная высота.

Задаемся высотой подступенка, например 150 мм.

Находим число подступенков, для чего делим высоту этажа на высоту подступенка, т. е. $3400:150=22,63$. Получаем количество подступенков в двух маршах. В каждом марше должно быть четное число подступенков, так как маршей два; берем ближайшее четное число подступенков т.е 22.

Изменение количества подступенков изменит высоту подступенка. Делаем перерасчет подступенка, для чего высоту 3400 делим на 22 ($3400:22=154,5$ мм). Пользуясь формулой $a+h=450$, вычисляем проступь, откуда $a = 450 - h = 450 - 154,5 = 295,5$ мм.

Так как в каждом марше число проступей на одну меньше, чем подступенков, определим

Заложение марша в плане по формуле $l = a (n/2 - 1)$, где l — длина заложения марша; a — проступь; n — количество подступенков.

Подставляя в формулу найденные ранее величины, получим заложение марша: $l = 295,5 (22/2 - 1) = 295,5 \cdot 10 = 2955$ мм.

Длина лестничной клетки $L = t + l + t = 1200 + 2955 + 1200 = 5,35$ м, где $t = 1200$ мм — ширина площадки.

Это минимальный размер длины лестничной клетки при высоте 3400 мм.

Определив размеры элементов лестничной клетки; разбиваем на разрезе сетку, отложив предварительно от наружной стены размер 1200 мм — ширину междуэтажной площадки.

Размеры прямоугольников сетки по горизонтали равны ширине проступи, a по вертикали — высоте подступенка. В сетку вписывают ступени и проводят линии косоуров на чертеже не показывают. Конструкцию крепления косоуров на чертеже не показывают. Лестничные марши и площадки ограждают перилами высотой 900 мм.

Фасад на чертеже представляет собой фронтальную проекцию. Фасад строят как третью проекцию по двум данным (с плана и разреза). Его выполняют в масштабе плана (главный фасад).

Алгоритм вычерчивания плана здания.

Планом здания называется разрез здания горизонтальной плоскостью, проходящей в пределах дверных и оконных проемов.

На плане показывают: координационные оси здания, расстояние между ними и между крайними осями; оконные и дверные проемы; стены и перегородки.

Координационная ось представляет собой штрихпунктирную линию толщиной $s/3$, начинающуюся с окружности диаметром 8 мм, для масштаба 1:100. Координационные оси обозначают: продольные оси — прописными буквами русского алфавита, снизу вверх; поперечные — арабскими цифрами, слева направо. Все наружные и капитальные внутренние стены, а также отдельно стоящие опоры (колонны и столбы) должны иметь координационные оси. Обозначения осей на планах

зданий и сооружений наносят по левой и нижней сторонам и только при несовпадении осей противоположных сторон плана в местах расхождения разбивки, обозначения надополнительно по правой и верхней сторонам

Распределение толщины капитальной стены по отношению к координационной оси называется привязкой. Существуют следующие привязки : двусторонняя; центральная; односторонняя (нулевая); односторонняя с зазором.

На схеме задания размеры помещений даются по осям. Толщину перегородок следует принять равной 100 мм. Обводить их сплошной тонкой линией $s/2$. Оконные проемы выполнять без четвертей.

В помещениях нанести следующее сантехническое оборудование согласно ГОСТ 2.786 — 70 (СТ СЭВ 2827—80, СТ СЭВ 2828—80): в туалете — унитаз (450X600 мм); в ванной — умывальник (600X400 мм), ванну (1700X700 мм); в совмещенном санузле — унитаз, умывальник, ванну — плиту газовую (600X600 мм), раковину или мойку (450X450 мм); в помещении типизации отопления — водонагреватель газовый 600 (рис. 73).

Условные обозначения сантехоборудования наносят по габаритным размерам с учетом масштабности изображения.

При нанесении размеров с внешней стороны изображения предпочтение отдают левой и нижней стороне изображения. Первая линия отводится для размеров проемов и простенков, для межосевых размеров и третья — для длины (ширины) здания по крайним осям.

В случае несовпадения размеров противоположных сторон вверху и справа проводят дополнительные размерные линии.

Размеры, касающиеся внутренней планировки, наносят внутри изображения плана в виде оной цепи и с таким расчетом, чтобы каждое помещение имело необходимое количество размеров.

Размеры дверей в перегородках на плане не наносят. Капитальная стена должна иметь привязочные размеры к координационным осям. Размеры

окон, дверей, простенков капитальных носят с внешней стороны изображения на первой размерной линии.

Размеры на строительных чертежах допускается повторять и наносить в виде замкнутой цепи.

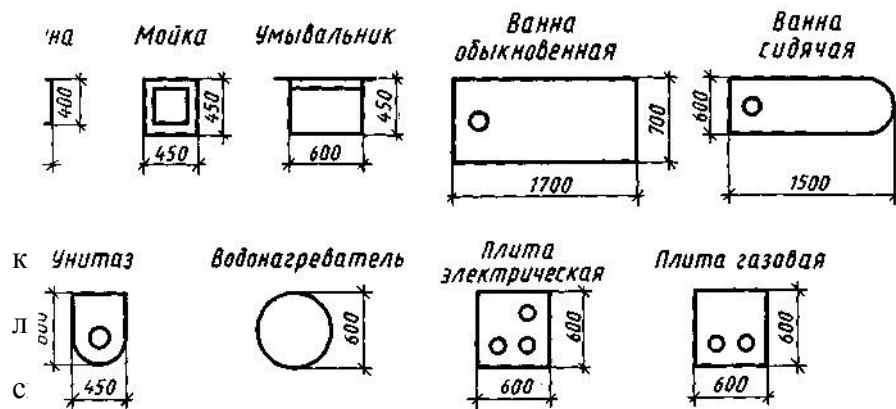
Квадратные метры каждого помещения наносят в свободной зоне по возможности внизу изображенного помещения номером шрифта, превышающим шрифт, выбранный для размерных чисел, и подчеркивают одной тонкой линией.

Для ограничения размерных линий на их пересечении с выносными, контурными или и линиями применяют засечки в виде короткой линии под углом 45° к размерной линии, 14 они должны выступать за крайние выносные линии на 2...3 мм. Размерная цифра я над размерной линией на расстоянии 1 мм.



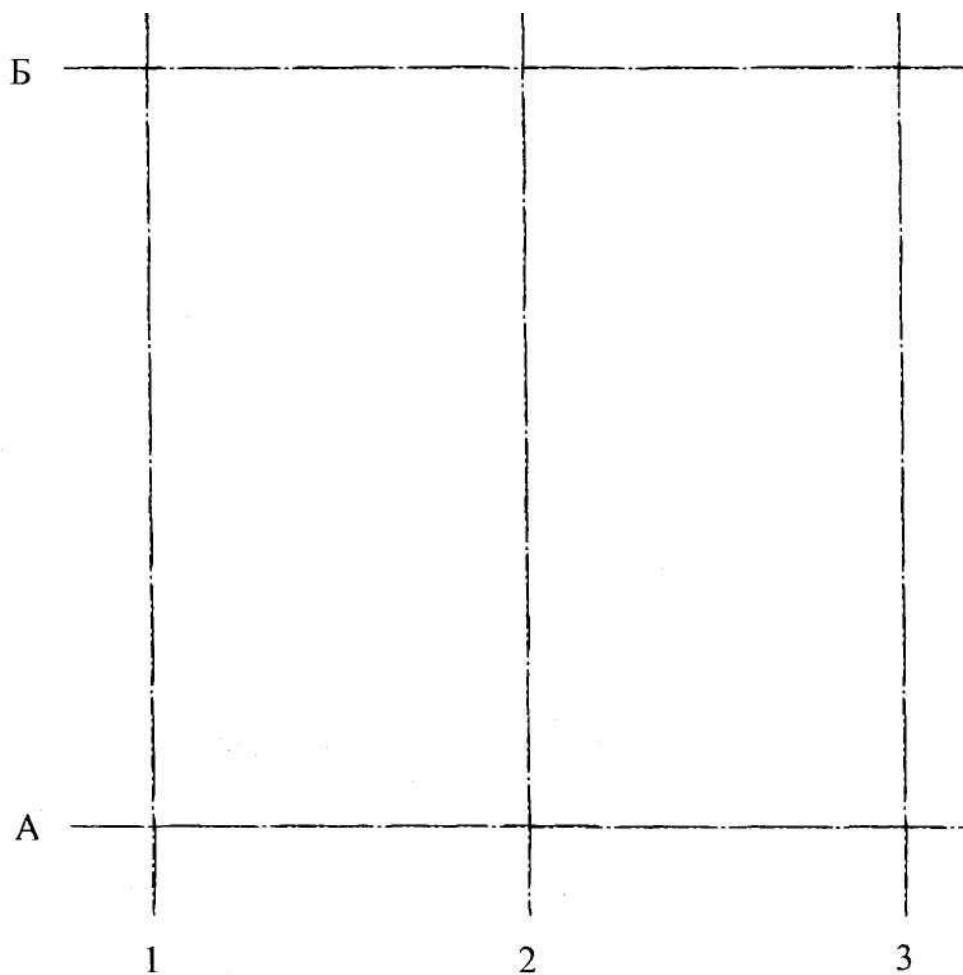
Первая размерная линия относится от контурной на 20—30 мм (в зависимости от величины изображения), каждая последующая — на 8 мм.

При обводке чертежа, выполненного в масштабе 1:100, принимают: линии земли — 0,8 мм; линии контуров элементов, попавших в разрез, — 0,6 мм; линии контуров здания и проемов на фасаде — 0,4 мм; линии элементов, не попавших в разрез, — 0,2 мм; линии выносные, размерные и другие вспомогательные линии — 0,2 мм.



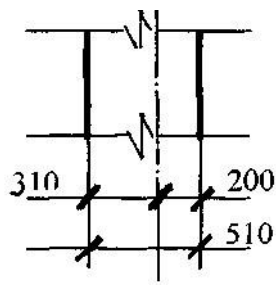
На рис. изображено, как надо показывать дверные полотна на чертеже

плана здания. кружков, тонкой линией.



2. Наносим тонкой сплошной линией контуры наружных и внутренних стен. Для чего необходимо знать привязки (на какие части координационная ось делит толщину стены).

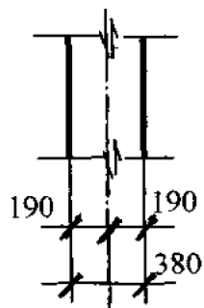
А) Наружная кирпичная стена толщиной 510 мм.



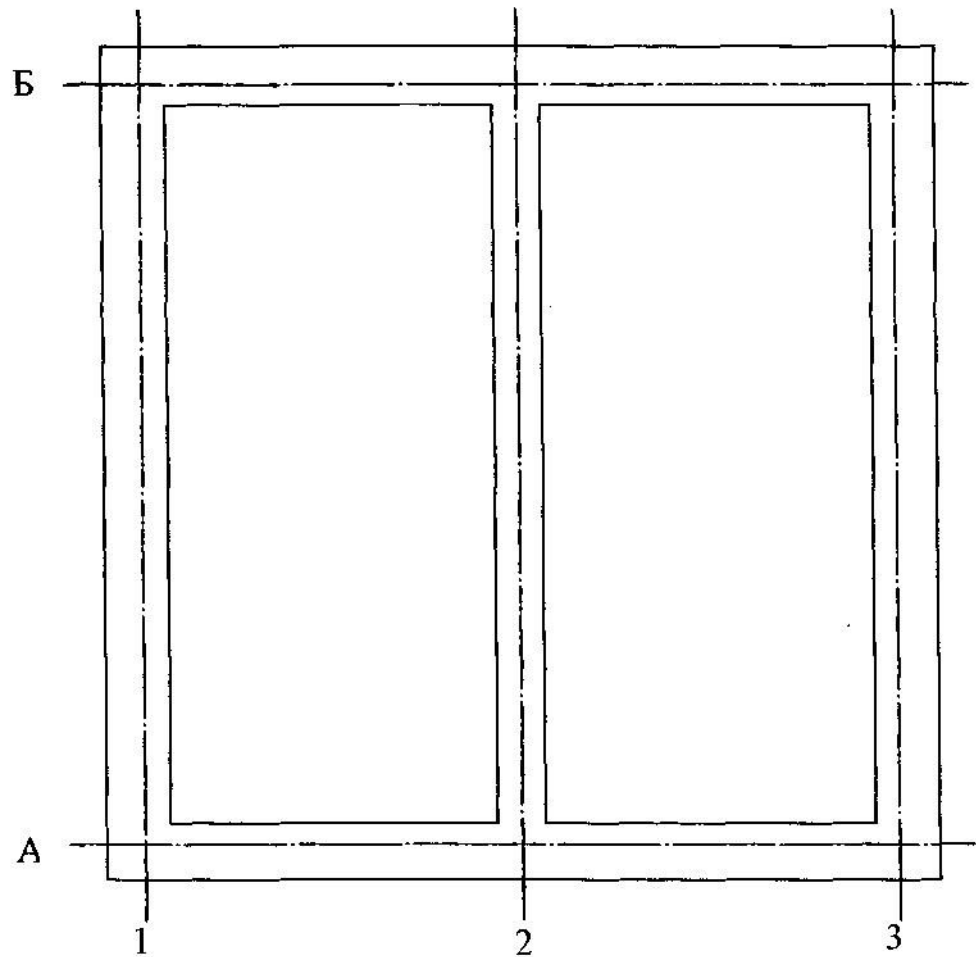
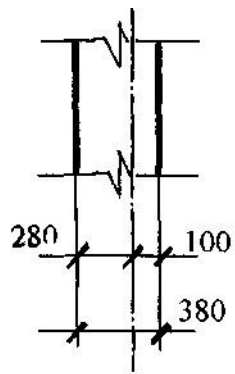
200 мм идёт внутрь помещения

Б) Внутренние несущие стены:

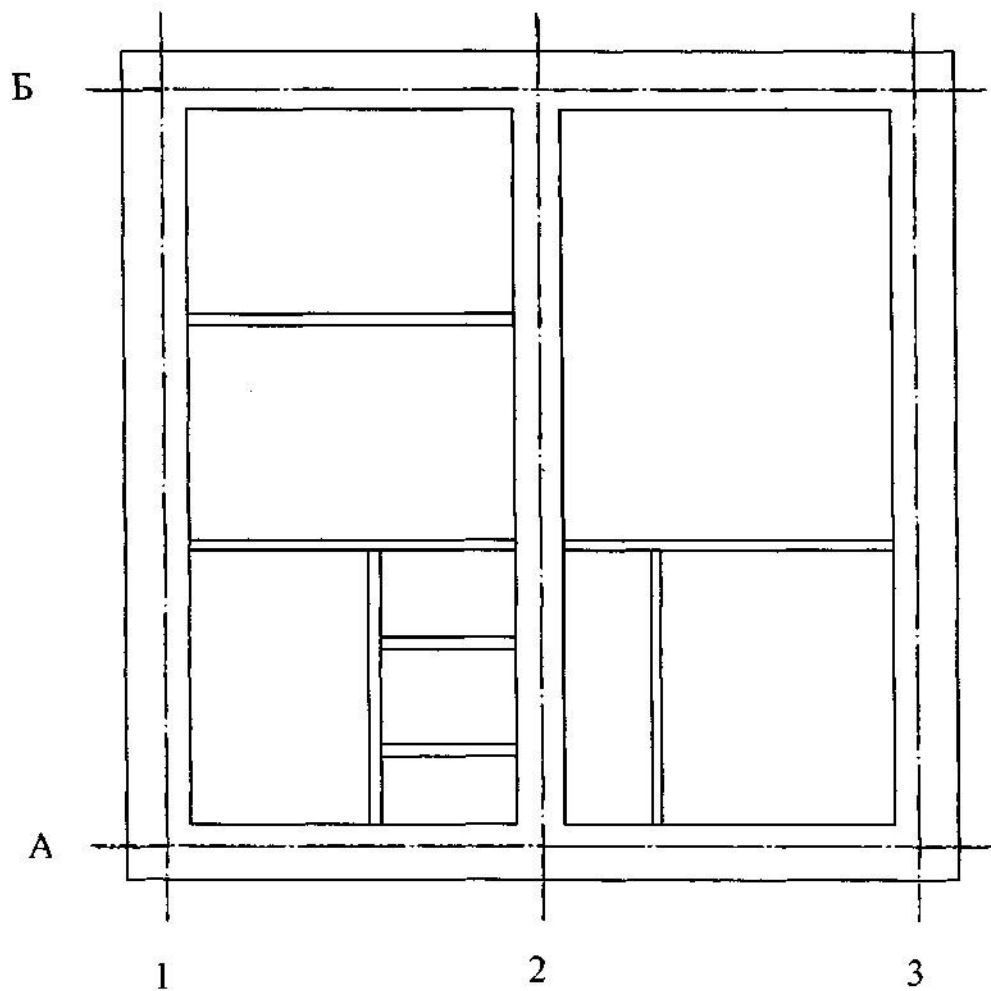
І. Центральная привязка



ІІ. В лестничных клетках привязка может быть 100 и 280 мм. 100 —
внутри лестничной клетки.



3. Наносим тонкой сплошной линией контуры перегородок. Толщину их принимаем равной 100 - 120 мм. Если положение перегородки в задании не указано, его можно выбрать приблизительно.



4. Намечаем оконные проёмы. Их размеры устанавливаем в зависимости от назначения помещения. Площадь оконных проёмов принимается: для жилых помещений $1/6... 1/8...$ от площади пола, для подсобных помещений и коридоров $1/10... 1/14$. Высоту окна определяем вычитая из высоты помещения сумму двух расстояний - от низа оконного проёма до пола и от верха оконного проёма до потолка. В заданиях во всех вариантах высота помещения 2700. Расстояние от пола до низа оконного проёма принимают равным 800 мм, а от верха оконного проёма до потолка 400...600 мм. Для нашего случая высоту окна можно принять от 2700-

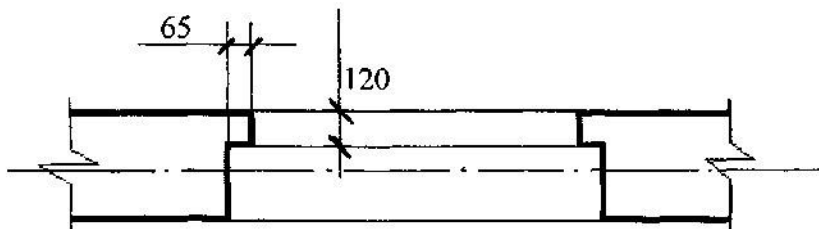
$(800+600)=1300$ мм. до $2700-(800+400)=1500$ мм. По ГОСТу предусмотрены следующие размеры окон по высоте: 850, 1160, 1460, 1760 мм.

Для своего случая выбираем 1460.

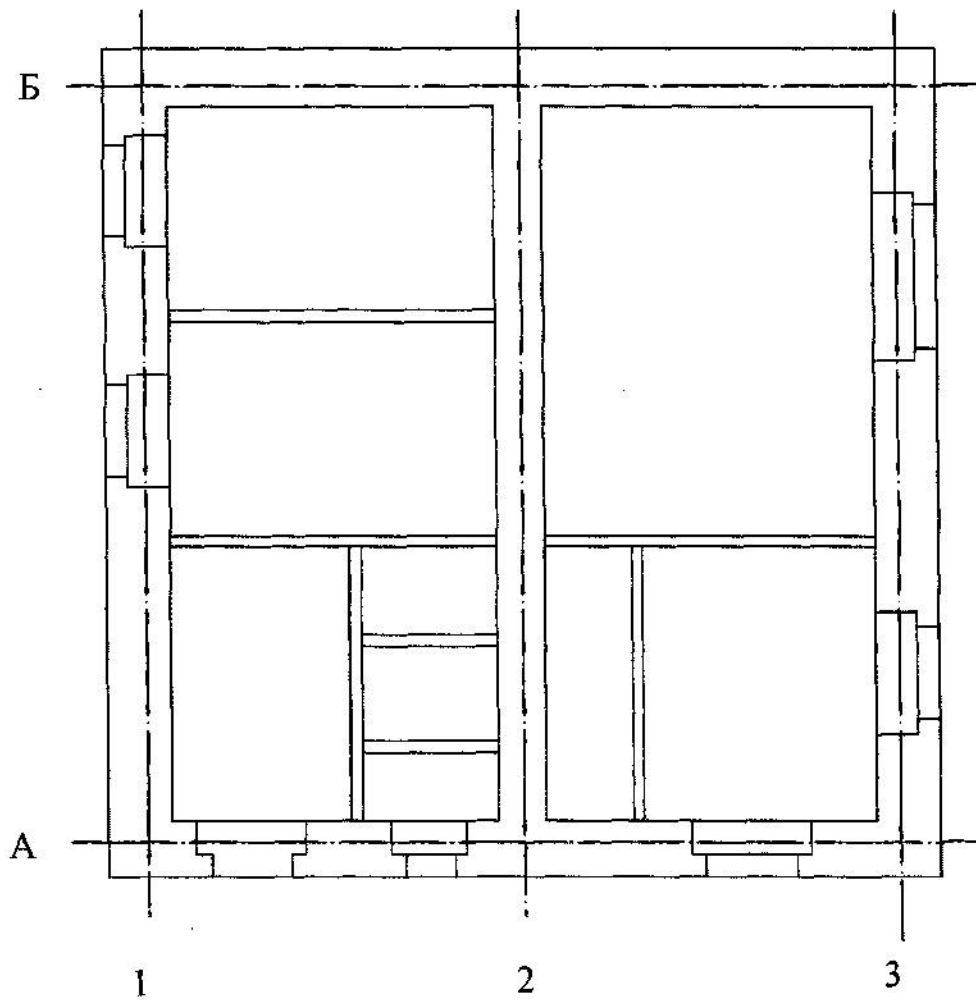
Для комнаты с площадью пола 17 м^2 вполне подойдёт окно высотой 1460 и шириной 1320 мм, площадь которого 1,93 м (допускаются отклонения площади окна от требуемой в ту или другую сторону на 8-10%). Размеры окон по ширине:

- одностворчатые - 720 и 870 мм,
- двухстворчатые - 1170, 1320 и 1470, - трёхстворчатые - 1770 и 2070 мм.

На планах кирпичных зданий окна вычерчивают с четвертями, размеры которых равны 65x120 мм. Четверти вычерчивают с учётом масштаба.



Располагаем проёмы по периметру здания соблюдая определённый ритм между проёмами и простенками.



5. Намечаем дверные проёмы. Их положение определяют руководствуясь здравым смыслом. Высота всех внутренних дверей может быть 2000 мм, наружных - 2300. Ширина дверей по ГОСТу мм:

- в кладовых, ваннах и уборных - 600,
- в кухнях (однопольные) - 700,
- в комнатах однопольные - 800, 900,
- в комнатах двупольные - 1220

Марки окон и дверей состоят из буквенной и цифровой части.

ОС - окно со спаренными переплётами.

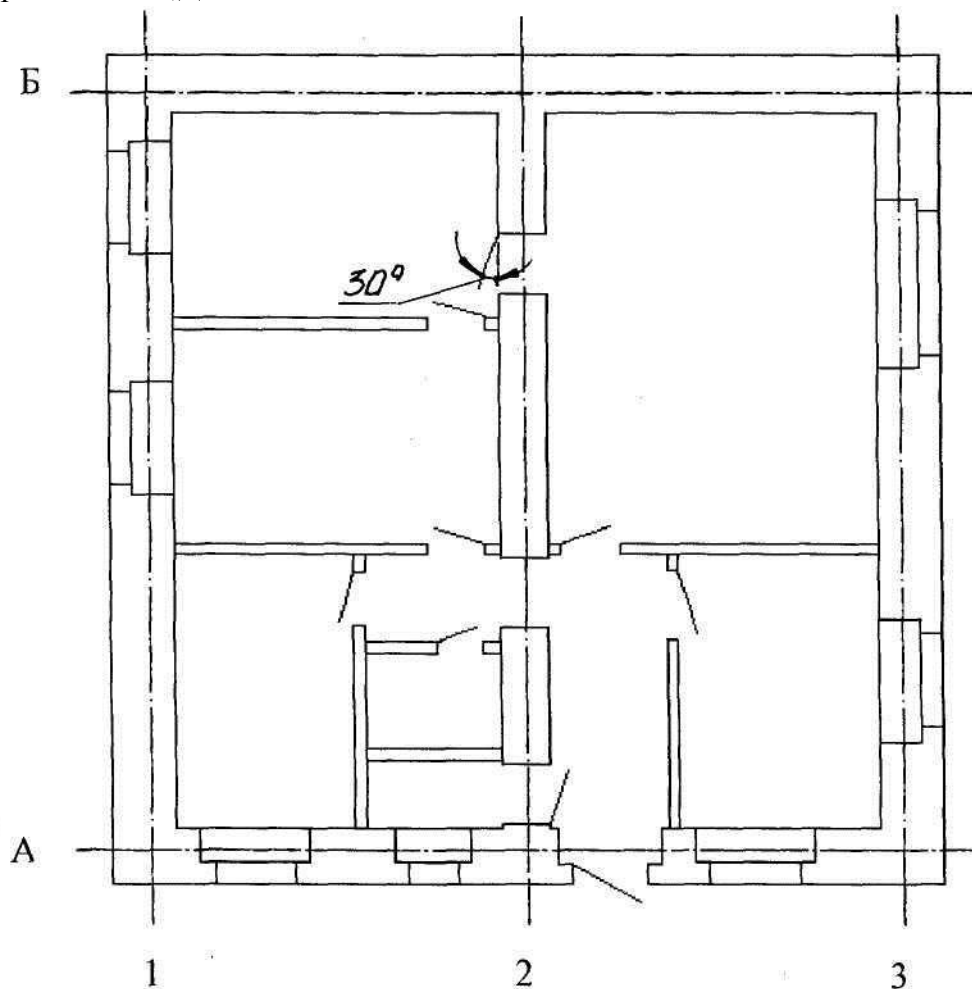
ОР - окно с разделёнными переплётами.

ДГ - дверь глухая.

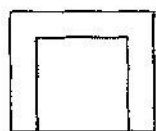
ДО - дверь остеклённая.

И далее цифры - высота и ширина изделия в дм.

Пример: ОР 15. 12., ДГ21. 10.



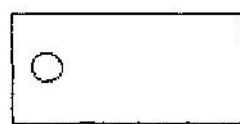
6. Вычерчиваем санитарно-техническое оборудование, вентиляционные и дымовые каналы.



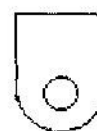
Раковина
500x500



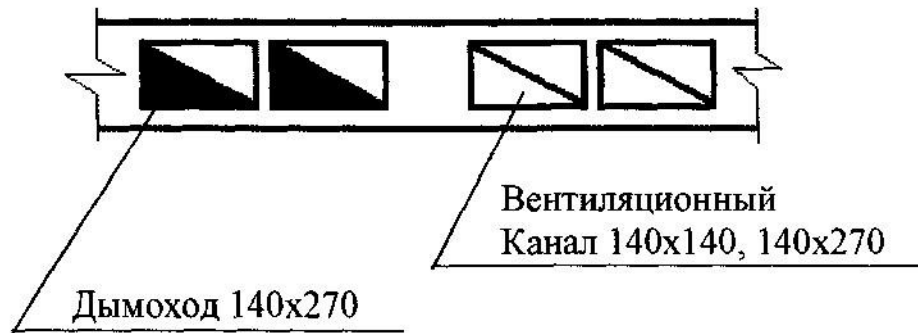
Умывальник
600x450



Ванна
обыкновенная
1500x700



Унитаз
450x600



7. На плане этажа должны быть 3 цепочки наружных размеров; вертикальная и горизонтальная цепочка внутренних размеров, привязки стен, дверных проёмов:

- первая наружная цепочка на расстоянии 10-20 мм. от контурной линии.

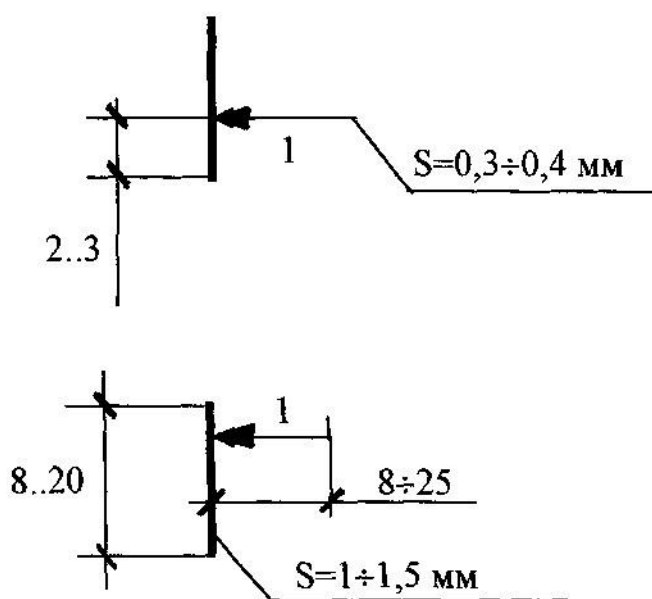
На ней должны быть указаны величины простенков и проёмов.

- Начинается она от угла здания.
- вторая цепочка на расстоянии 7-8 мм. от первой. На ней должны быть указаны размеры между координационными осями.
- третья - на расстоянии 7 - 8 мм. от второй. На ней должны быть указаны размеры между крайними координационными осями.

На внутренних горизонтальной и вертикальной цепочках должны быть указаны размеры помещения в чистоте, толщины перегородок, внутренних стен с привязкой. Могут быть указаны привязки наружных стен, хотя они могут быть выполнены отдельно. Высота размерных цифр 3,5 - 5 мм. В нижнем правом углу каждого помещения должна быть указана его площадь в м² с точностью до двух знаков после запятой. Цифра подчёркивается тонкой линией. На плане этажа должны быть проставлены марки окон и дверей с любой стороны от проёма.

Должны быть проставлены обозначения координационных осей в маркировочных кружочках диаметром от 6 до 12 мм, отстоящих от последней размерной цепочки на расстоянии 4 мм. При одинаковом расположении проёмов на двух противоположных фасадах здания допускается наносить размеры только на левой и нижней сторонах плана. Во всех других случаях размеры ставят со всех сторон плана. План должен иметь надпись по типу "План 1-го этажа", "План 2-го, 3-го этажей". Для одноэтажного здания этажи не указывают. Надпись не подчёркивают.

Обязательно должно быть указано положение следов плоскости разреза. Направление стрелок т.е. взгляда, рекомендуется принимать снизу вверх или справа налево. При необходимости можно выбрать другое направление.

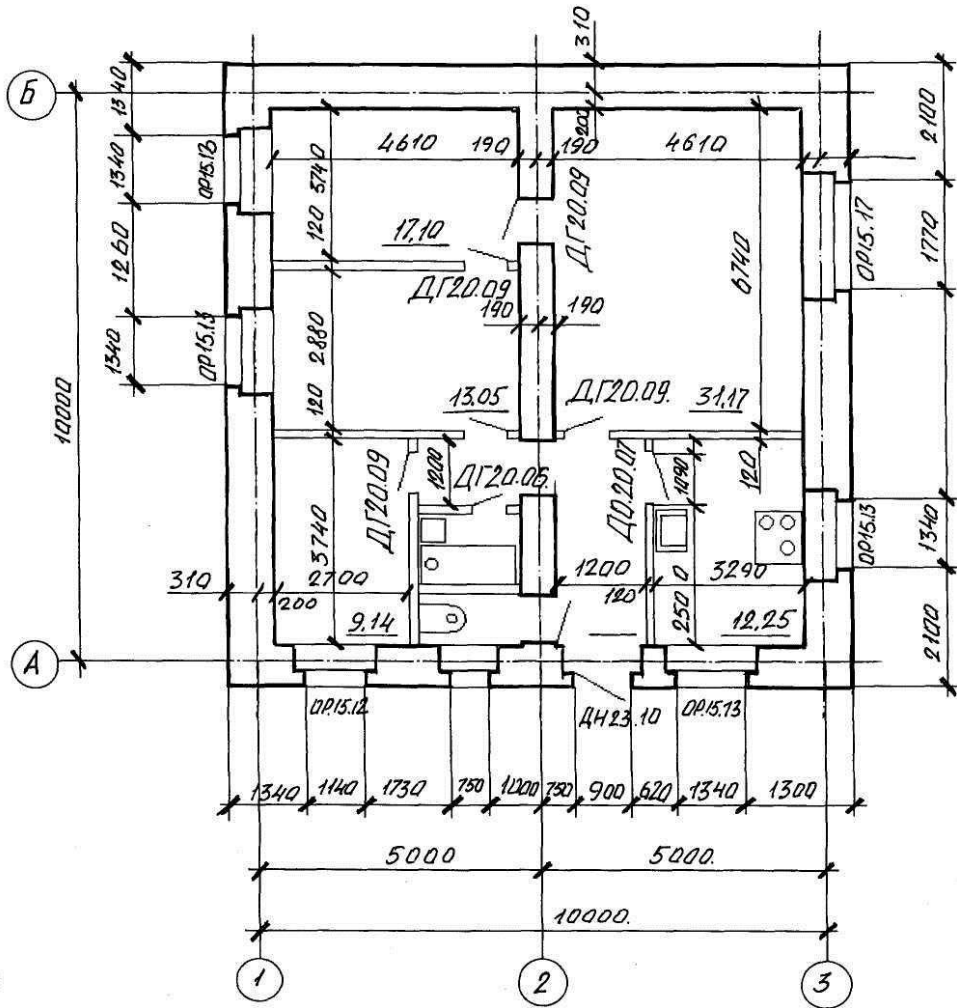


Располагают эти штрихи разомкнутой линией за крайними размерными линиями.

8. Обводим план, используя следующие типы линий:

- все несущие стены - сплошной, толстой, основной толщиной $\sim 0,8$ мм
- часть несущих стен, находящихся под секущей плоскостью (оконные проёмы) - тонкая, сплошная толщиной $\sim 0,4$ мм
- перегородки - тонкая, сплошная толщиной $\sim 0,4$ мм

- санитарно-техническое оборудование, выносные, размерные - тонкая, толщиной ~0,3 мм.



Список использованных источников

1. Интернет - ресурсы:

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

2. 4.2.3 *Дополнительные источники*

3. 1. Асаул, А.Н. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России : монография / Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Пасяда Н.И., Денисова И.В. — Санкт-Петербург : Гуманистика, 2005. — 435 с. — ISBN 5-86050-214-1. <https://book.ru/book/908929>

4. 2. Прохорский, Г.В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Прохорский Г.В. — Москва : КноРус, 2010. — 261 с. — ISBN 978-5-40600234-6. <https://book.ru/book/251281>

5. 3. Алиназаров, А.Х. Энерго и ресурсосберегающая технология получения строительных материалов и изделий методом гелиотеплохимической обработки : монография / Алиназаров А.Х. — Москва : Русайнс, 2017. — 138 с. — ISBN 978-5-4365-2161-9. <https://www.book.ru/book/927878>

6. 4. Федонов, Р.А. Основы строительного производства : учебное пособие / Федонов Р.А., Федонов А.И. - Москва : КноРус, 2021. - 316 с. - (СПО). - ISBN 978-5-406-02520-8. <https://book.ru/book/936246>

7. 5. Гончаров, А.А. Технология возведения зданий и инженерных сооружений : учебник / Гончаров А.А. - Москва : КноРус, 2021. - 270 с. - ISBN 978-5-406-02456-0. <https://book.ru/book/936235>

8. 6 Федонов, Р.А. Охрана труда и техника безопасности в строительстве : учебное пособие / Федонов Р.А., Федонов А.И. — Москва : КноРус, 2021. — 297 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-04480-3. <https://book.ru/book/936795>

