

Утверждаю
Заместитель директора по
учебно-методической работе
_____ Фомичева О.В.
«___» _____ 2017 г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Методические указания к выполнению практической работы обучающихся на тему «План этажа жилого здания»

Дисциплина «Основы архитектуры зданий и сооружений»

Специальность 08.02.06

«Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»

базовая подготовка

Санкт-Петербург

2017 г.

Разработчик:

Капичула О.Н., преподаватель СПб ГБПОУ

«АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДОЙ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ПЕЧАТИ»

г. Санкт-Петербург

Одобрено на заседании цикловой комиссии проектирования зданий

Протокол № _____

от ____ «_____» __201__ г.

Председатель цикловой комиссии

_____ Шинкович Л.Г.

подпись

Оглавление

Введение.....	4
1. ПЛАНИРОВКА СЕКЦИИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ.....	5
1.1. Понятие о секции жилого здания.....	5
1.2. Нормы проектирования квартир на основе СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные»	6
1.3. Определение количества квартир в секции.....	7
1.4. Выбор кухонь и санитарных узлов	8
1.5. Выбор санитарных узлов.....	9
1.6. Размещение кухонь и санитарных узлов.....	10
1.7. Общие принципы планировок квартир	12
1.8. Примерный порядок выполнения планировки секции	13
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК К ПЛАНУ ЭТАЖА.....	17
2.1 Понятие о перемычках.....	17
2.2. Обозначение перемычек на плане этажа.....	19
2.3. Рекомендации по расчету количества брусков и выбору их типа	20
2.4. Примерный порядок подбора перемычек.....	22
Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы.....	23

Введение

Методические указания предназначены для обучающихся по специальности 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения». В данном пособии изложены в краткой форме нормы проектирования жилых зданий, даны рекомендации по их применению и выполнению плана этажа. Пособие состоит из двух частей. Первая часть посвящена планировке секции, вторая – проектированию перемычек к плану этажа. Методические указания могут использоваться при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы «Оформление практических работ №1, №2», а также при подготовке к экзамену. Требования к оформлению практических и внеаудиторных самостоятельных работ изложены в соответствующих методических разработках **Выполнение практических работ №1, №2 «План этажа жилого здания» способствует формированию следующих компетенций:**

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Дополнительные ПК: Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий

В результате выполнения практических работ обучающийся должен знать:

– основные правила построения чертежей и схем

- основные положения нормативно-техническую документацию на проектирование и строительство зданий
- основные конструктивные системы и решения частей здания;
- основные строительные конструкции зданий;
- современные конструктивные решения подземной и надземной частей зданий;
- понятие о проектировании зданий и сооружений;
- правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;

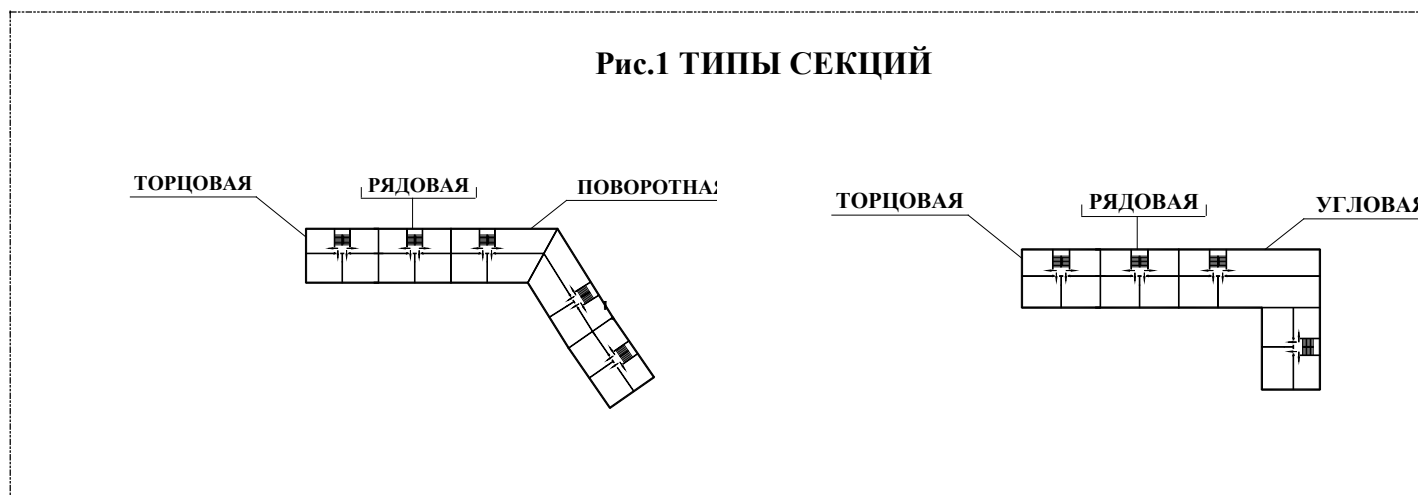
В результате выполнения практических работ обучающийся должен уметь:

- пользоваться нормативной документацией при составлении строительных чертежей
- выполнять строительные чертежи в ручной графике
- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- разрабатывать узлы на стадии рабочих чертежей;

1. ПЛАНИРОВКА СЕКЦИИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

1.1. Понятие о секции жилого здания

Основной тип объёмно-планировочного решения жилого здания – секционный. Отличительная черта секционного дома – группировка квартир на каждом этаже вокруг лестницы. Число секций в здании определяется по числу лестниц. По расположению в здании секции бывают рядовые, торцовые, угловые и поворотные (рис.1):



Чтобы запроектировать секцию необходимо: определить число квартир на этаже, расположить в каждой квартире помещения с соблюдением норм площадей и функциональной взаимосвязи.

Основной элемент секции – квартира. Её планировка должна быть удобна для различного вида деятельности. Каждая квартира состоит из набора помещений:

- жилые - общая комната и спальни;
- подсобные – кухня, передняя, уборная, ванная, кладовая или хозяйственный шкаф;
- летние – балконы, лоджии.

Размеры жилых и подсобных помещений определяются в зависимости от необходимого набора мебели и оборудования.

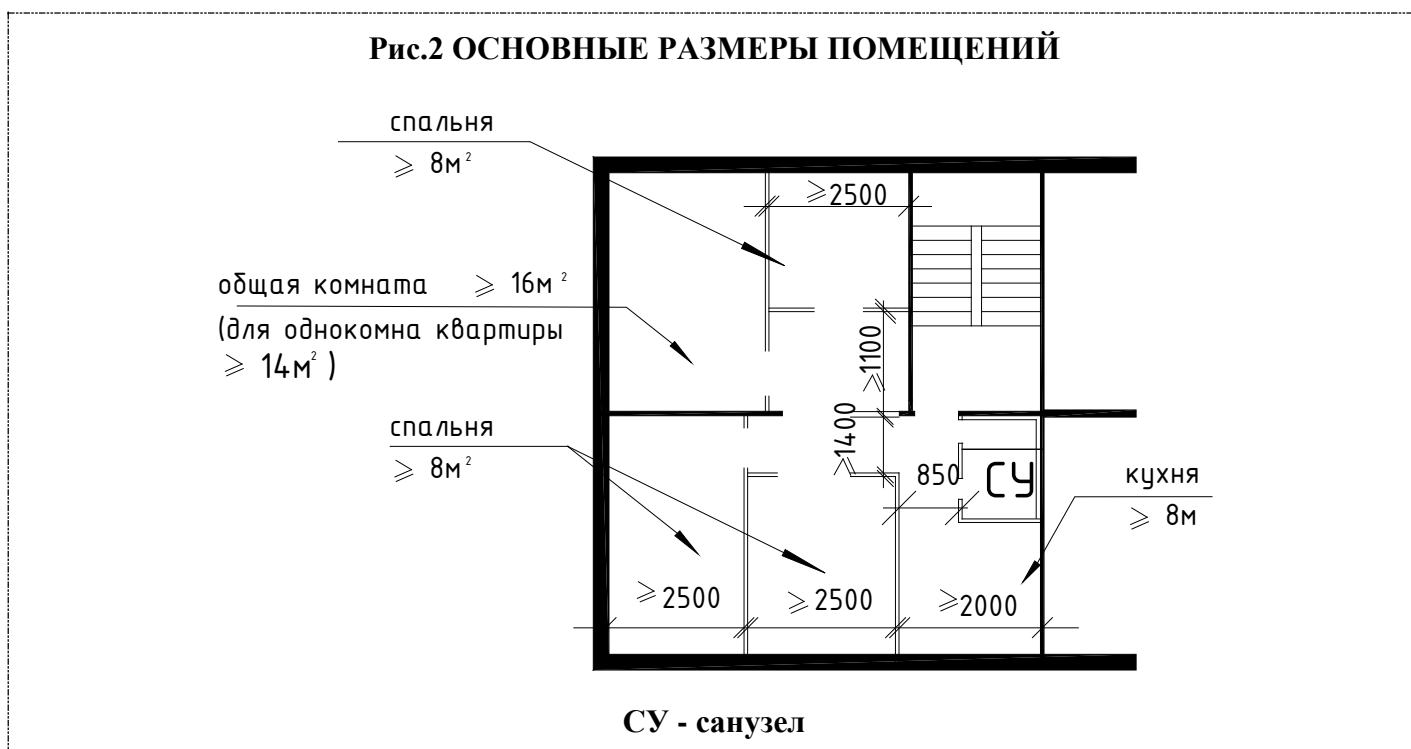
1.2. Нормы проектирования квартир на основе СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные»

- площадь комнаты для однокомнатной квартиры должна быть не менее 14 м^2 ;
- площадь общей комнаты в квартирах с числом комнат две и более – не менее 16 м^2 ;
- площадь спальни для квартир с числом комнат две и более – не менее 8 м^2 на одного человека (не менее 10 м^2 – для двух человек);
- площадь кухни – не менее 8 м^2 ;
- в однокомнатных квартирах допускается проектировать кухни или кухни-ниши площадью не менее 5 м^2 ;
- общие комната в 2-ух, 3-ёх и 4-ёхкомнатных квартирах следует проектировать непроходными;
- спальни во всех типах квартир должны быть непроходными;
- для климатического района, в котором находится г. Санкт-Петербург, высота помещений от пола до потолка должна быть не менее 2,5 м;
- в однокомнатных квартирах допускается устройство совмещённого санузла.

К перечисленным нормам следует добавить общепринятые нормы на основе установленного опыта в строительстве:

- ширина передней – не менее 1,4м;
- ширина коридоров – не менее 1,1м;
- ширина коридоров, ведущих в кухню – не менее 0,85м;
- ширина спален – не менее 2,5 м, общих комнат – не менее 3м;
- глубина (углубление по отношению к окнам) комнат не должна превышать их ширину более чем в 2 раза.

Схематично основные требования можно представить по рисунку 2:



Число комнат в квартире можно определить по таблице №1(см. далее).

Таблица 1 Максимальные общие площади квартир (СНиП 31-03-2003 ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ МНОГОКВАРТИРНЫЕ)

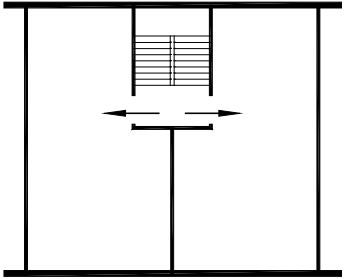
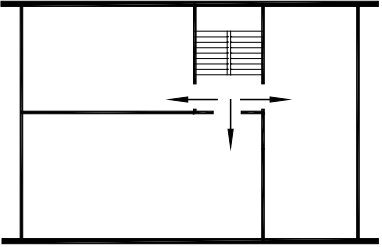
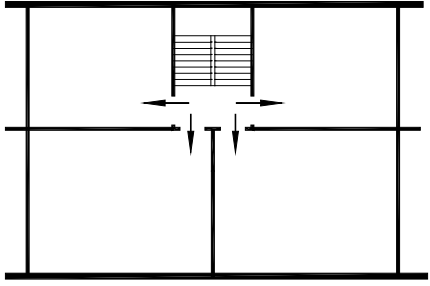
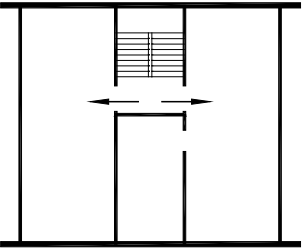
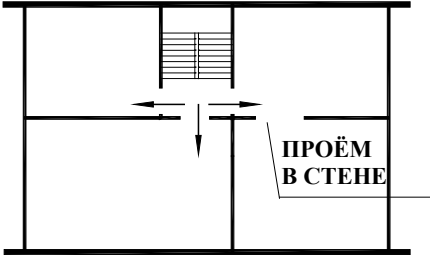
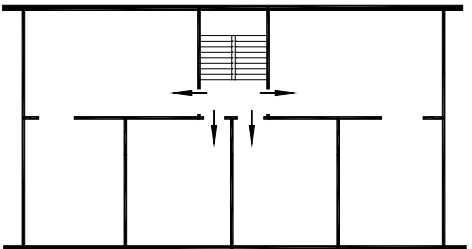
Число комнат	1	2	3	4	5	6
Рекомендуемая площадь квартиры, м ²	28 - 38	44 - 53	56 - 65	70 - 77	84 - 96	103 - 109

1.3. Определение количества квартир в секции

При определении числа квартир в секции рекомендуется руководствоваться расположением стен. По возможности квартиры располагают в ячейках, ограниченных 4-мя стенами. В каждую

квартиру должен быть обеспечен вход с лестничной площадки. Если же в некоторые ячейки, ограниченные 4-мя стенами не обеспечить вход с лестницы, следует присоединить их к соседним ячейкам через проём в стене. Таким образом получится квартира из 2-ух ячеек, ограниченных 4-мя стенами (см. таблицу 2).

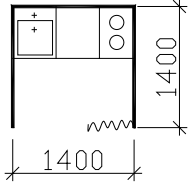
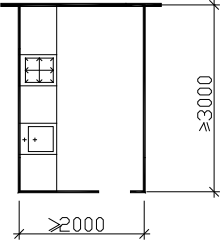
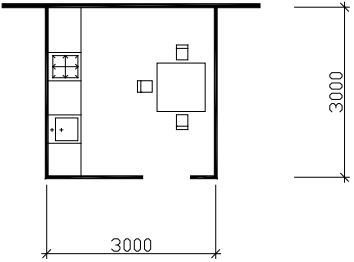
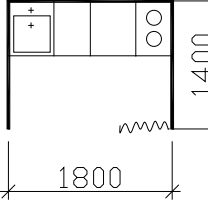
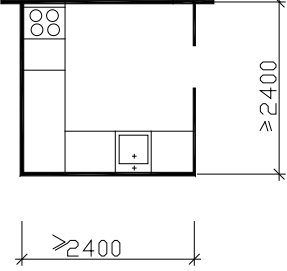
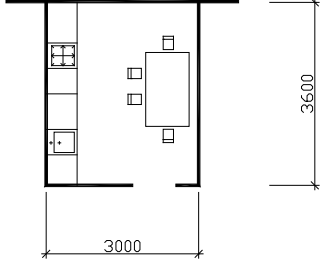
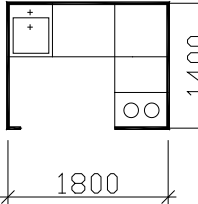
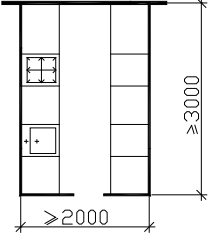
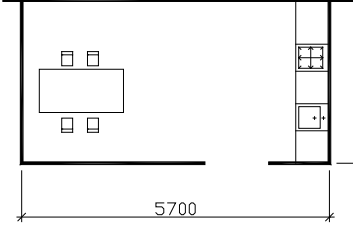
Таблица 2 Примеры распределения секций на квартиры

Схемы двухквартирных секций	Схемы трёхквартирных секций	Схемы четырёхквартирных секций
		
		
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Стрелками показаны входы в квартиры с лестничной площадки</p>		

1.4. Выбор кухонь и санитарных узлов

Кухни делятся на кухни-ниши, рабочие кухни и кухни-столовые. Кухня-ниша размещается в нише общей комнаты или передней. Такие кухни применяют в квартирах гостиничного типа, рассчитанных на одного – двух человек, в квартирах-студиях. Рабочая кухня располагается в отдельном помещении и предназначена для приготовления пищи. Кухня-столовая выполняет функции рабочей кухни и роль столовой. В ней должно быть предусмотрено место для рабочего стола. Примерные размеры кухонь можно посмотреть в таблице 3.

Таблица 3 Основные типы кухонь

Кухня-ниша	Рабочая кухня	Кухня-столовая
		
		
		

1.5. Выбор санитарных узлов

Санузлы бывают отдельные и совмещенные. Совмещенные допустимы только в однокомнатных квартирах. Минимальные размеры санузлов представлены в таблице 4, изображение на плане на рисунке 3.

Таблица 4 Минимальные размеры санузлов

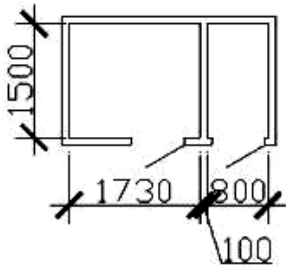
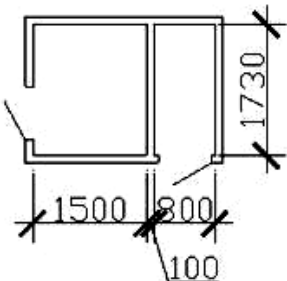
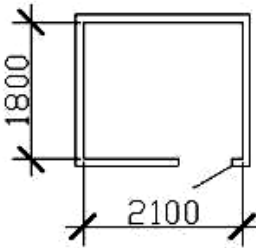
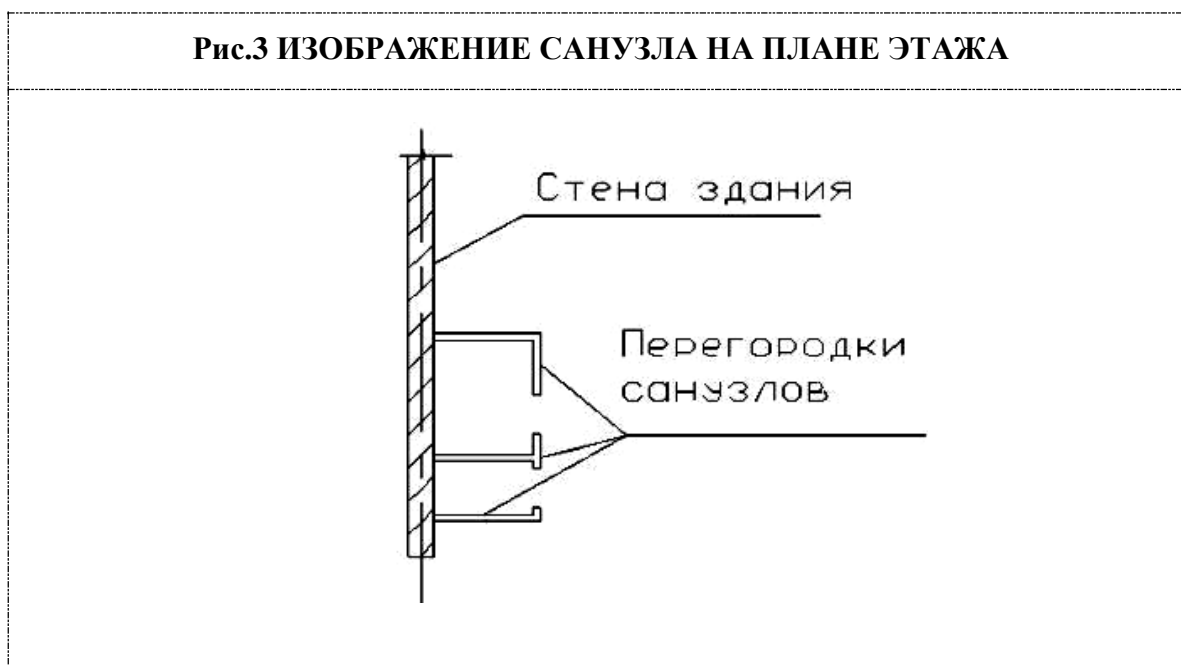
Раздельные санузлы	Совмещенный санузел (только для однокомнатной квартиры)	
		

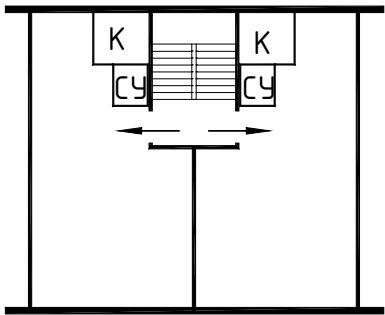
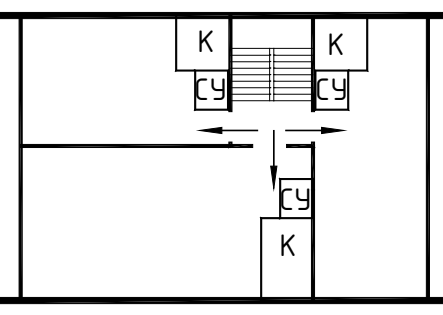
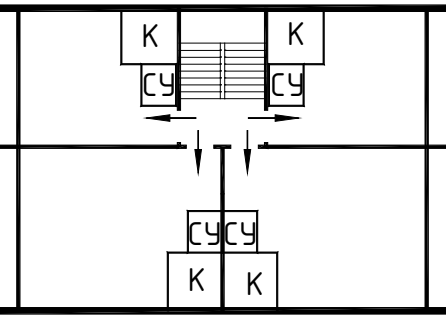
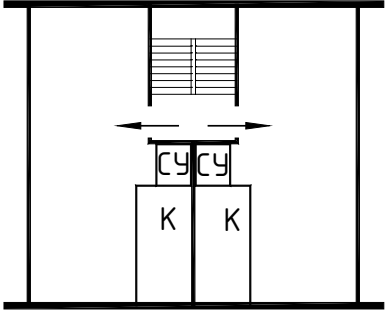
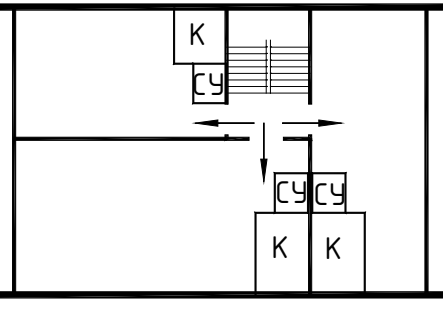
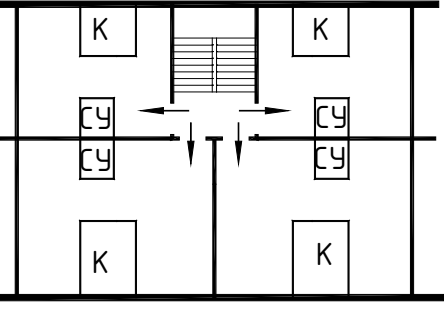
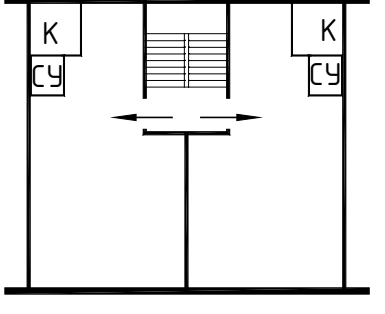
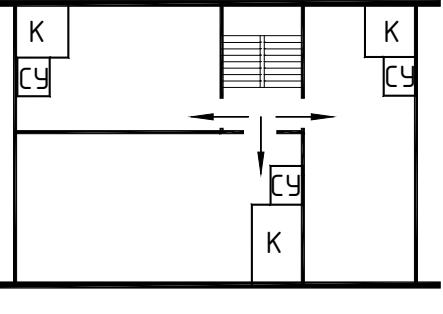
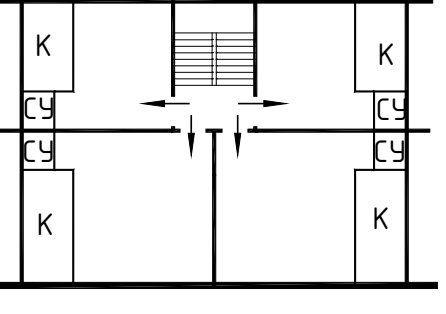
Рис.3 ИЗОБРАЖЕНИЕ САУЗЛА НА ПЛАНЕ ЭТАЖА



1.6. Размещение кухонь и санитарных узлов

На планировочное решение квартир большое влияние оказывает размещение кухонь и санитарных узлов. Обычно их стараются расположить рядом около одной стены. Раздельное размещение кухонь и санузлов ведёт к увеличению количества и длины стояков в доме; к увеличению длины вентиляционной трубы. Варианты их размещения в здании приведены в таблице №5. Предпочтение следует отдавать размещению у внутренних стен либо у стен лестничной клетки.

Таблица 5 Примеры размещения кухонь и санитарных узлов

В двухквартирной секции	В трёхквартирной секции	В четырёхквартирной секции
 <p data-bbox="113 640 515 707">Раздельно у стен лестничной клетки</p>	 <p data-bbox="579 640 981 707">Раздельно у стен лестничной клетки и у внутренней стены</p>	 <p data-bbox="1062 640 1485 741">Смежно у внутренней стены и раздельно у стен лестничной клетки</p>
 <p data-bbox="113 1155 515 1189">Смежно у внутренней стены</p>	 <p data-bbox="568 1144 991 1245">Смежно у внутренней стены и раздельно у стен лестничной клетки</p>	 <p data-bbox="1070 1144 1477 1245">Кухни раздельно в центре квартиры, санузлы смежно у внутренней стены</p>
 <p data-bbox="169 1659 464 1727">Смежно у стен, разделяющих секции</p>	 <p data-bbox="552 1659 999 1771">Смежно у стен разделяющих секции и раздельно у внутренней стены</p>	 <p data-bbox="1062 1659 1477 1727">Смежно у стен, разделяющих секции</p>
<p data-bbox="248 1809 1366 1843">Примечание: буквами «К» и «СУ» на рисунках обозначены кухни и санузлы</p>		

1.7. Общие принципы планировок квартир

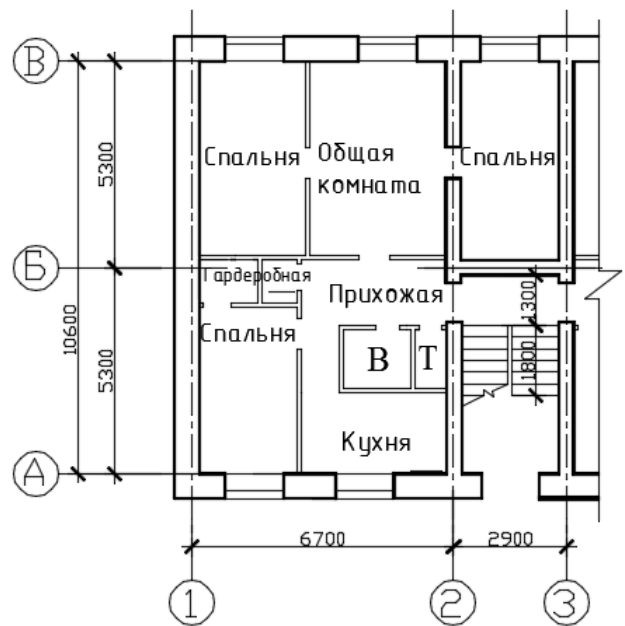
Помещения в квартирах должны располагаться удобно. Санузлы и кухни обычно объединяют в кухонно-санитарный блок и располагают при входе в квартиру. Связь между помещениями осуществляется через коридоры (прихожая шириной 1400 мм, коридор в комнаты шириной 1100 мм, коридор в кухню шириной 850 мм). Для многокомнатных квартир помимо коридоров связь между помещениями может осуществляться через проходную комнату. Проходной допустимо делать только общую комнату. Спальни проходные недопустимы. На рис. 4 приведены примеры планировок.

Рис. 4 ПРИМЕРЫ ПЛАНИРОВОК

Со связью между помещениями через коридоры

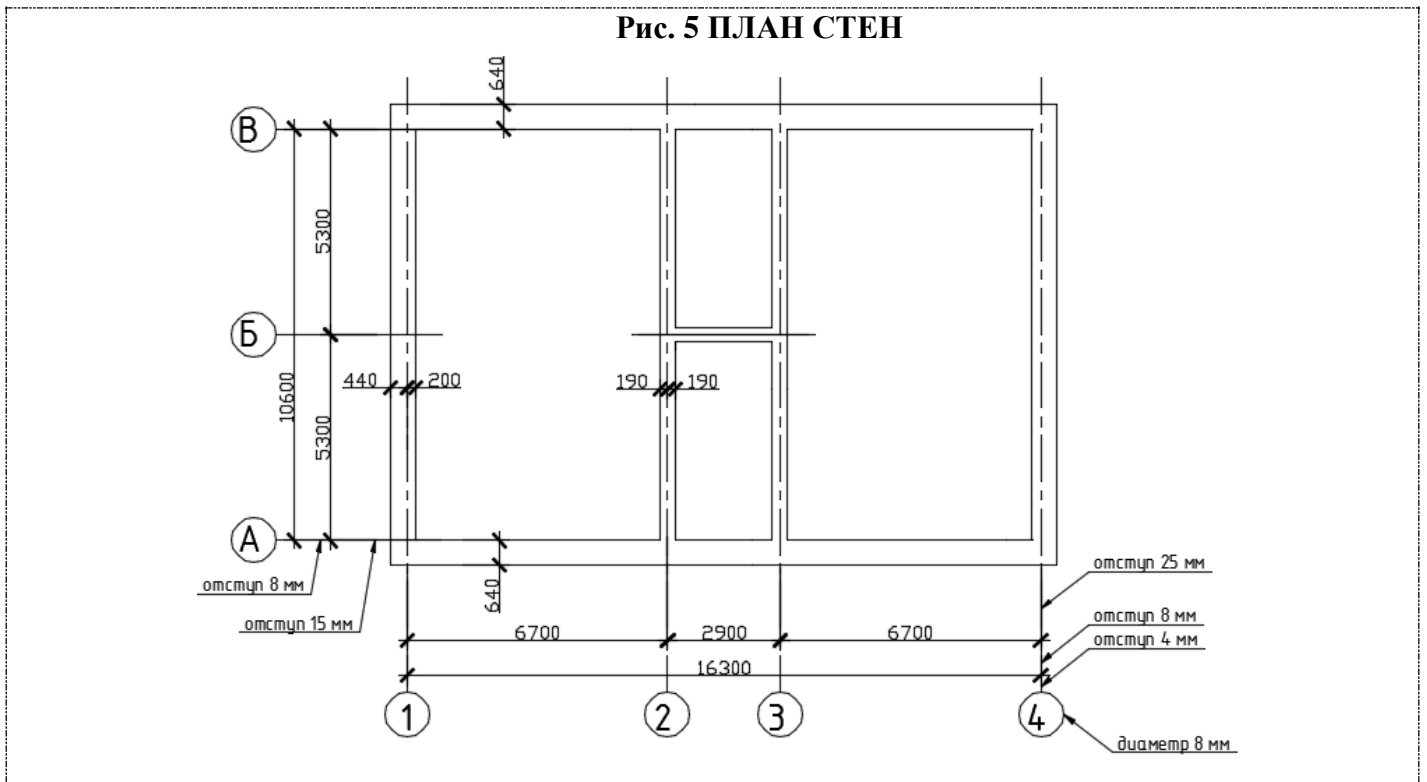


Со связью между помещениями через коридоры и общую комнату

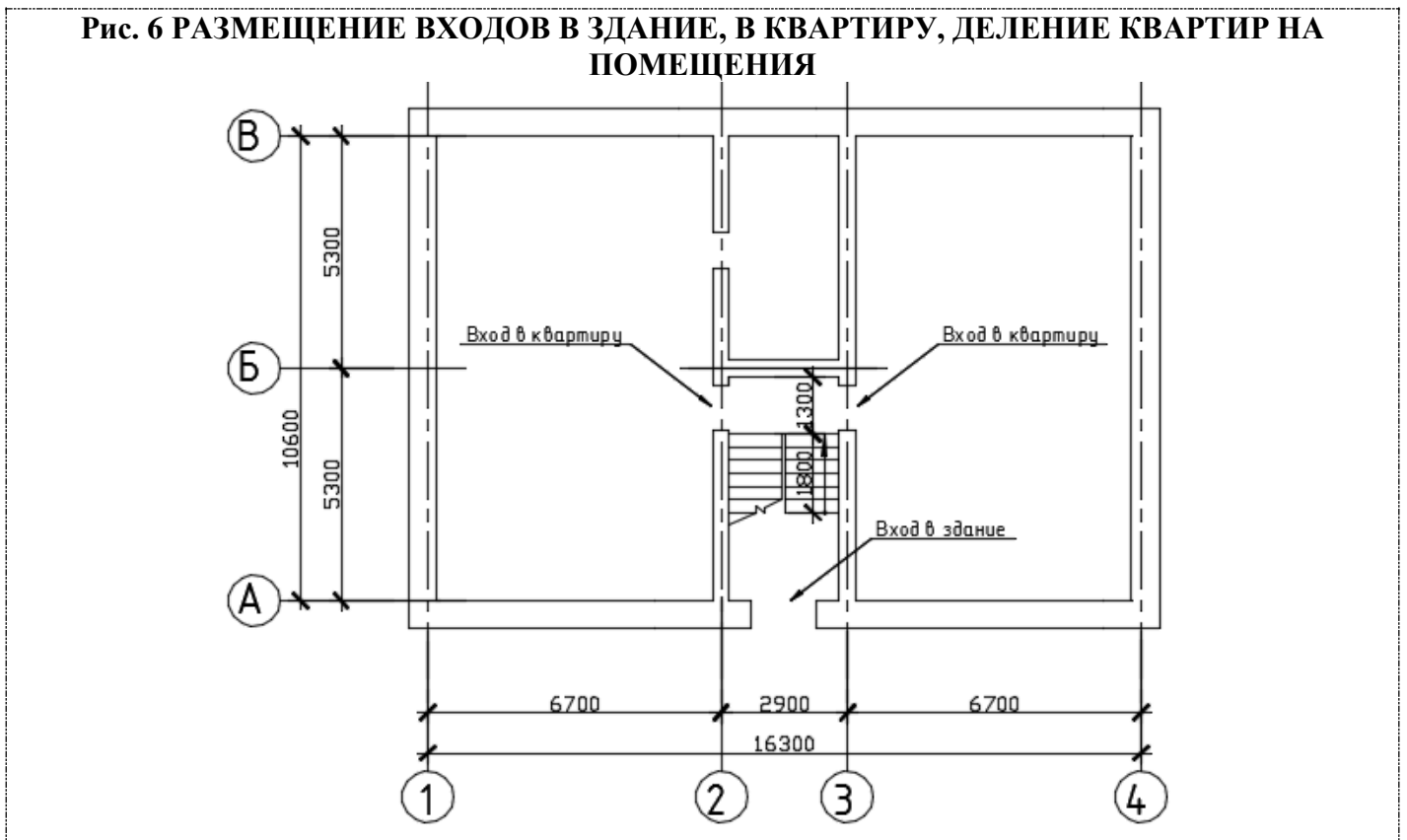


1.8. Примерный порядок выполнения планировки секции

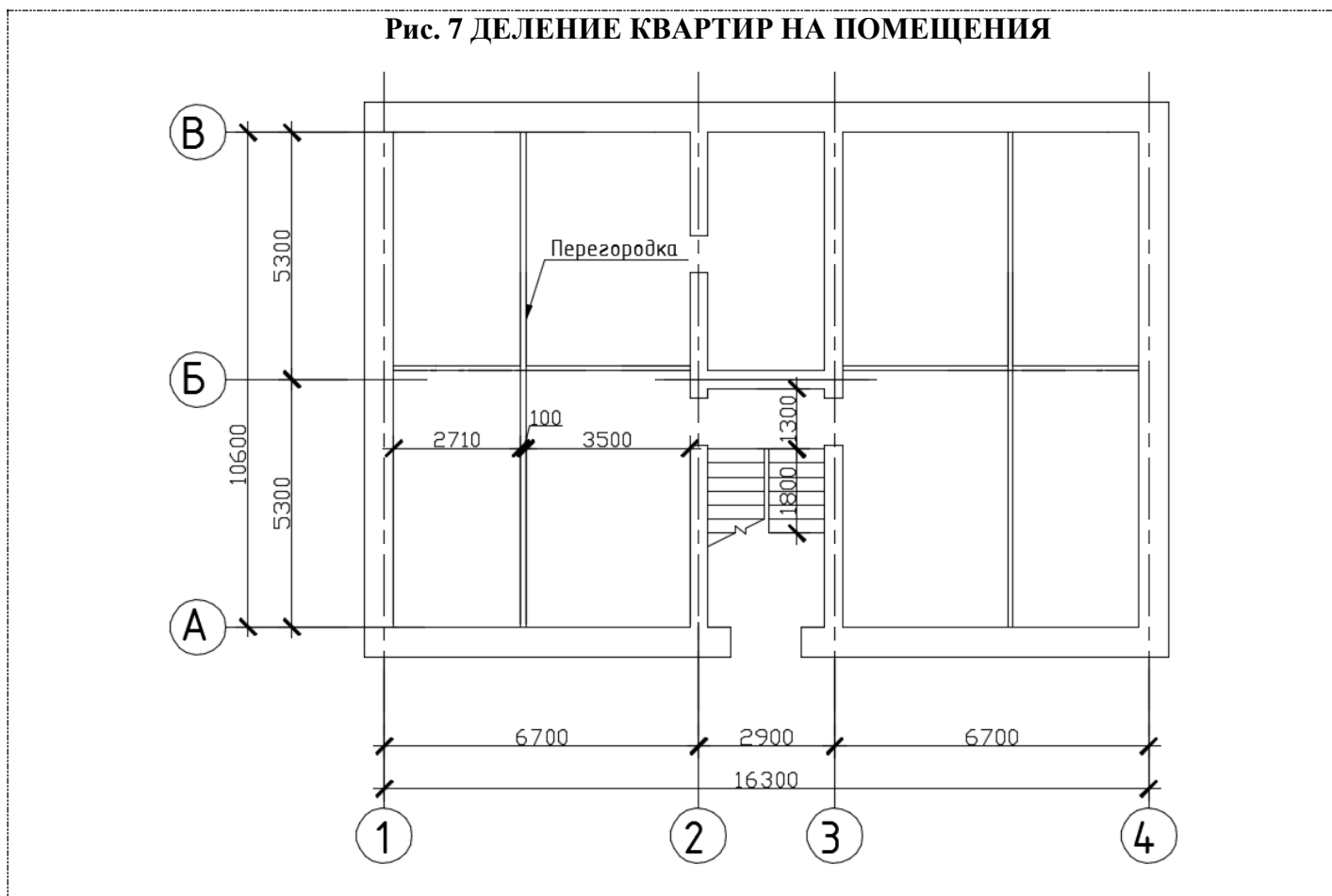
- 1) В масштабе 1:100 начертить план стен (рис. 5)



- 2) Определить места расположения входов в здание и входов в квартиры (табл. 2, рис. 6).

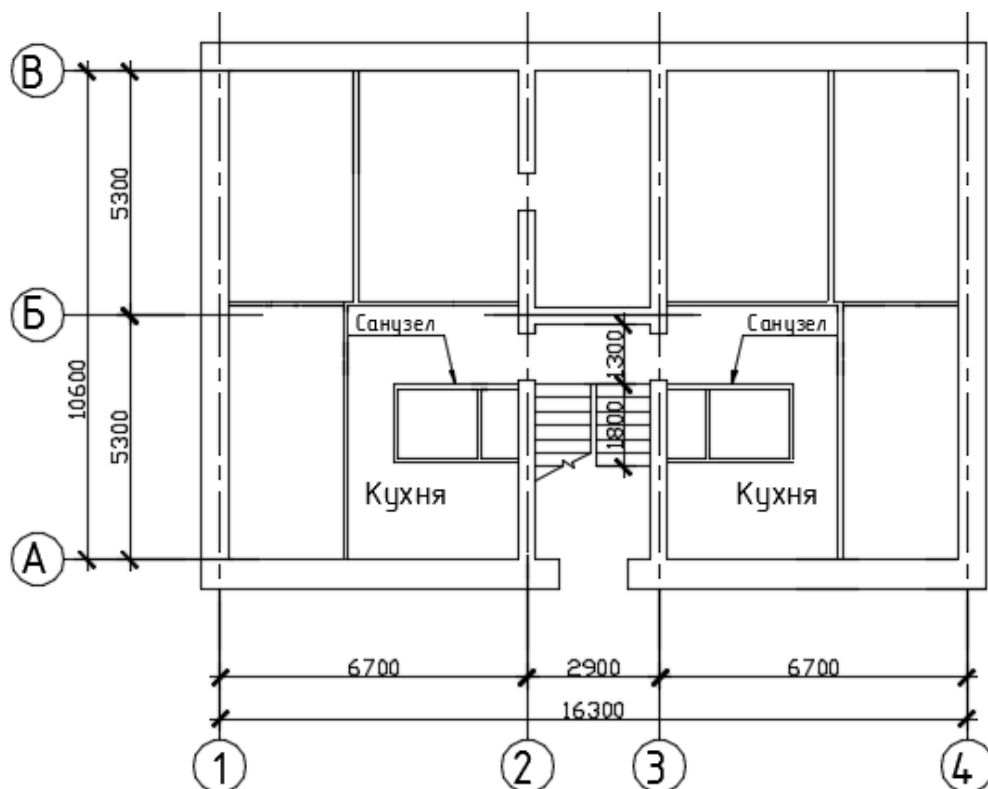


- 3) Разделить каждую квартиру перегородками на помещения шириной не менее 2,5 – 3,5 м (рис. 7). Толщину перегородок принять 80 или 100 мм и условно показать двойной линией (рис. 7).



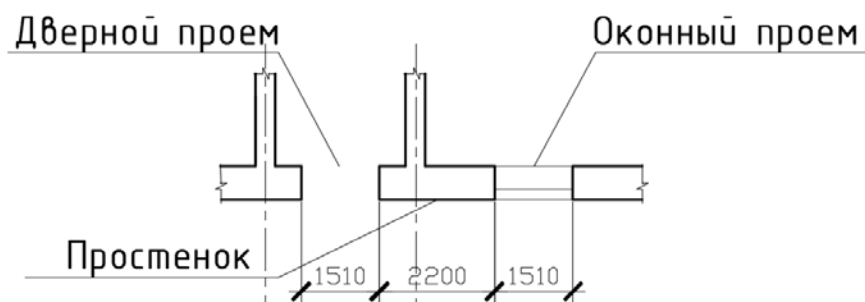
- 4) По таблицам 3, 4 выбрать типы кухонь и санузлов;
- 5) По таблице 5 выбрать расположение кухонь и санитарных узлов в квартирах;
- 6) Согласно выбранным размерам, расположению кухонь и санитарных узлов попытаться расставить их на чертеже (рис. 8)

Рис.8 РАСПОЛОЖЕНИЕ САНУЗЛОВ И КУХОНЬ НА ЧЕРТЕЖЕ ПЛАНА ЭТАЖА



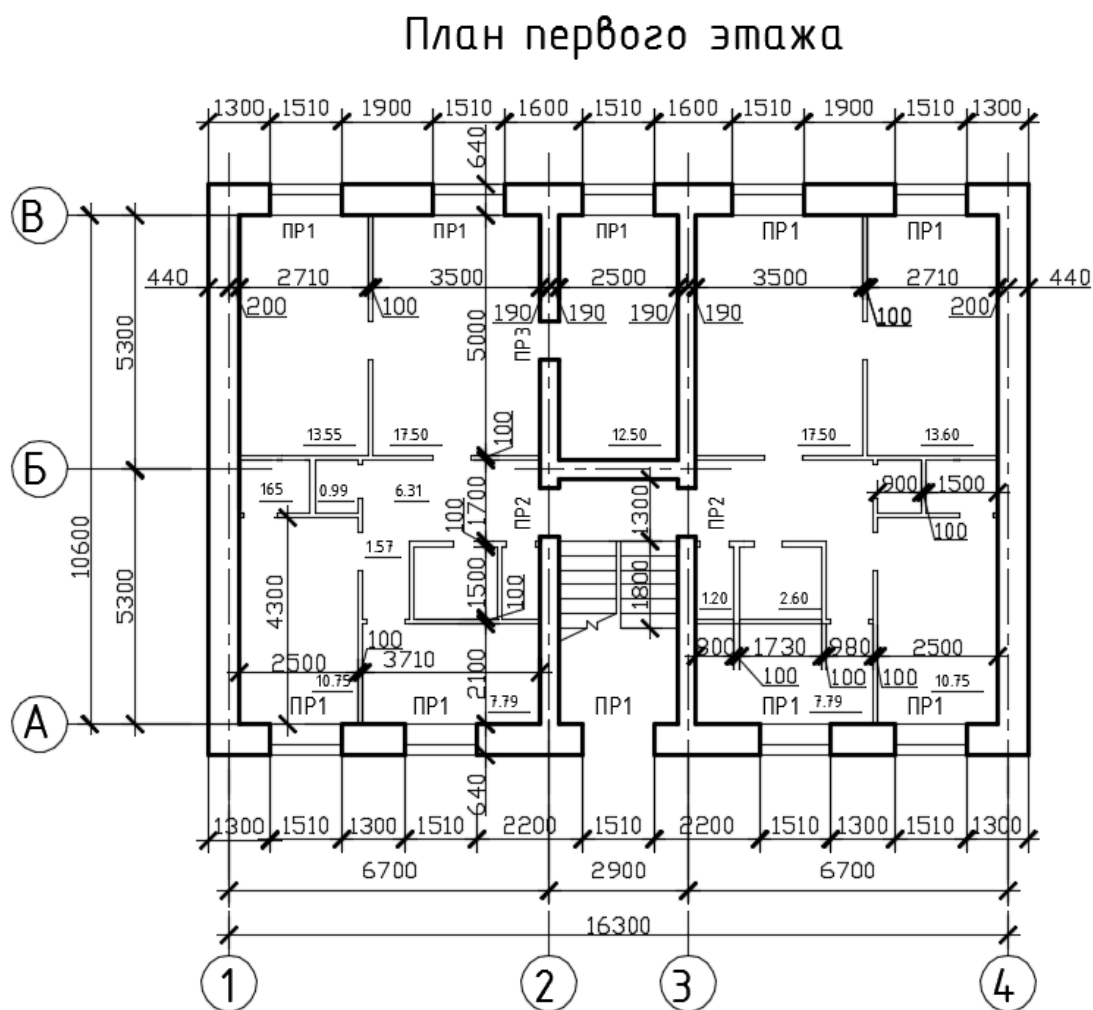
- 7) Принять другую схему расположения кухонь и санитарных узлов, если они не поместились вдоль выбранной стены;
- 8) Продумать назначение остальных помещений и места расположения входов в них;
- 9) Показать условно оконные и дверные проемы (*ширину оконных проемов назначить 1510 мм или 1810 мм, ширину дверных проемов принять: 910 мм для входа в квартиру и общую комнату, 810 мм кухонь и спален, 710 мм для санузлов и кладовых, 1510 мм для входа в здание*). Условные обозначения проемов указаны на рис.9

Рис.7 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОЕМОВ И ПРОСТЕНКОВ НА ПЛАНЕ ЭТАЖА



- 10) Проверить соответствие площадей помещений нормам (см. п. 1.1.), при необходимости внести изменения
- 11) Проставить полученные размеры помещений
- 12) Сосчитать площади каждого помещения и проставить полученные цифры в правом нижнем углу помещений с точностью до двух знаков после запятой (рис.8)
- 13) Оформить работу (пример оформления см. рис. 4):

Рис. 8 ОФОРМЛЕНИЕ ГОТОВОГО ЧЕРТЕЖА



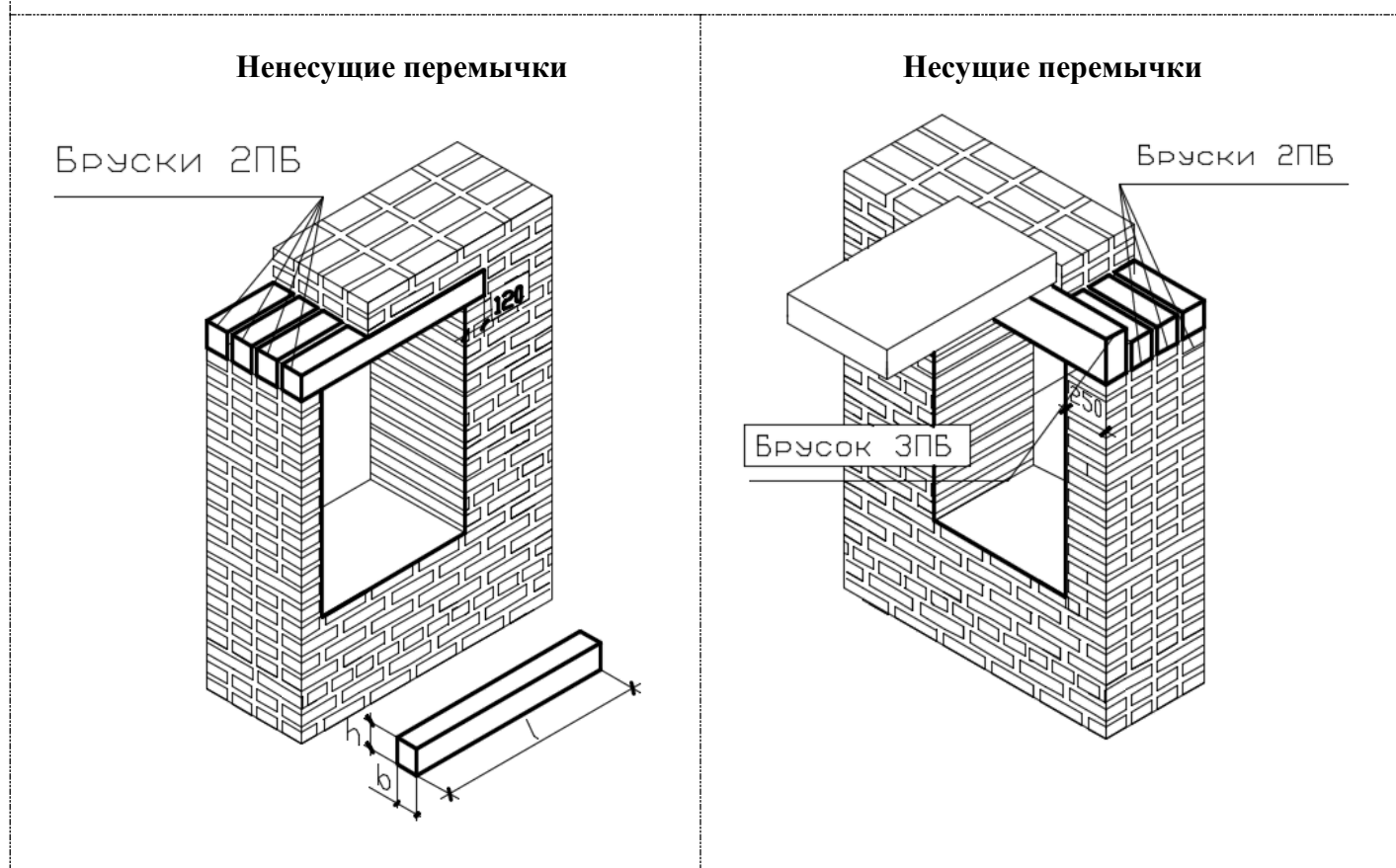
Примечание: «ПР» – марки перемычек для практической работы №2

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК К ПЛАНУ ЭТАЖА

2.1 Понятие о перемычках

Перемычки представляют собой горизонтальные конструкции над проемами. Брусковые перемычки делятся на несущие и ненесущие (рис. 9).

Рис. 9 ВИДЫ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК



Ненесущие перемычки воспринимают вес кирпичной кладки над проемом, несущие помимо кирпичной кладки воспринимают вес плит перекрытий. Брусковые перемычки собирают из брусков шириной 120 мм. Чтобы узнать их количество надо толщину стены разделить на 120. Обычные бруски по ГОСТу маркируются «2ПБ», усиленные бруски маркой «3ПБ». Усиленные бруски типа «3ПБ» устанавливают в несущих стенах с той стороны, на которую опираются плиты перекрытий. Чтобы узнать длину брусков к ширине проема надо прибавить размер опирания на стены: 120 мм для брусков «2ПБ» и 250 мм для брусков «3ПБ» (рис. 10). Стандартную длину брусков определяют согласно ГОСТу 948-94 (1991) «Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами» (табл. 6).

Рис. 9 ОПИРАНИЕ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК НА СТЕНЫ

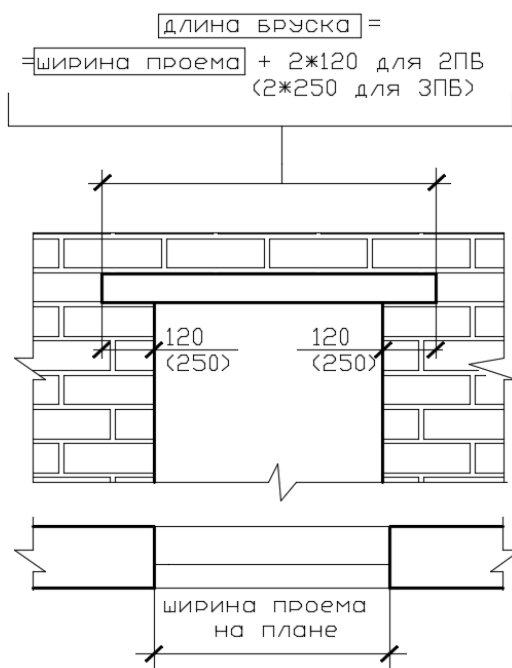
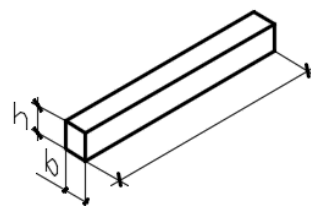


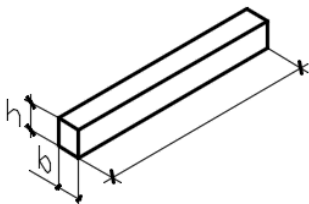
Таблица 6а Марки брусков перемычек типа «2ПБ» согласно ГОСТу 948-94 (1991) Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами

Бруски марки «2ПБ»



Марка	Размеры, мм			Масса изделия, т	Объем изделия (м ³)	Марка бетона
	Длина, <i>l</i>	Ширина, <i>b</i>	Высота, <i>h</i>			
2ПБ 10-1-п	1030	120	140	0,043	0,017	B15
2ПБ 13-1-п	1290	120	140	0,054	0,022	B15
2ПБ 16-2-п	1550	120	140	0,065	0,026	B15
2ПБ 17-1-п	1680	120	140	0,071	0,028	B15
2ПБ 19-1-п	1940	120	140	0,081	0,033	B15
2ПБ 22-1-п	2200	120	140	0,092	0,037	B15
2ПБ 25-1-п	2460	120	140	0,103	0,041	B15
2ПБ 26-1-п	2590	120	140	0,109	0,044	B15
2ПБ 29-1-п	2850	120	140	0,120	0,048	B15
2ПБ 30-4-п	2980	120	140	0,125	0,050	B15

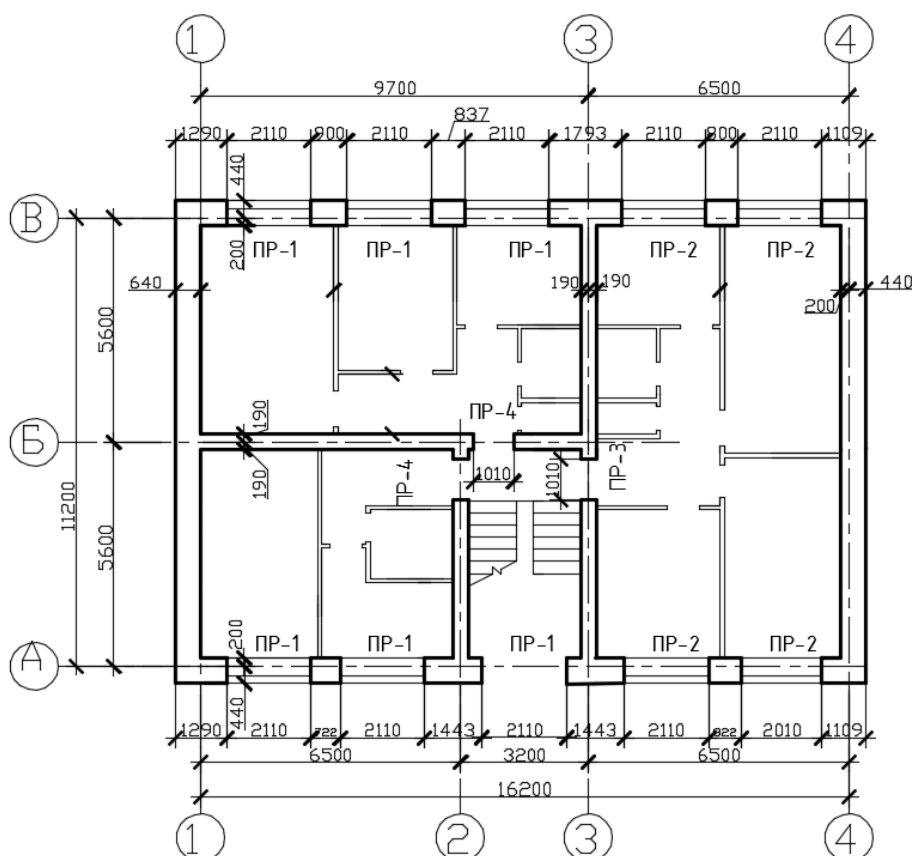
Таблица 6б Марки брусков перемычек типа «ЗПБ» согласно ГОСТу 948-94 (1991) Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами

Бруски марки «ЗПБ»						
Марка	Размеры, мм			Масса изделия, т	Объем изделия (м ³)	Марка бетона
	Длина, <i>l</i>	Ширина, <i>b</i>	Высота, <i>h</i>			
ЗПБ 13-37-п	1290	120	220	0,085	0,034	B15
ЗПБ 16-37-п	1550	120	220	0,102	0,041	B15
ЗПБ 18-37-п	1810	120	220	0,119	0,048	B15
ЗПБ 21-37-п	2070	120	220	0,137	0,055	B15
ЗПБ 25-37-п	2460	120	220	0,162	0,065	B15
ЗПБ 27-37-п	2720	120	220	0,180	0,072	B15
ЗПБ 30-37-п	2980	120	220	0,198	0,079	B15
ЗПБ 34-37-п	3370	120	220	0,222	0,089	B15
ЗПБ 36-37-п	3630	120	220	0,240	0,096	B15
ЗПБ 39-37-п	3890	120	220	0,257	0,103	B15

2.2. Обозначение перемычек на плане этажа

Перемычки обозначают буквами «ПР» и добавляют цифру. Цифру ставят одинаковую, если перемычки одинаковые (рис. 10).

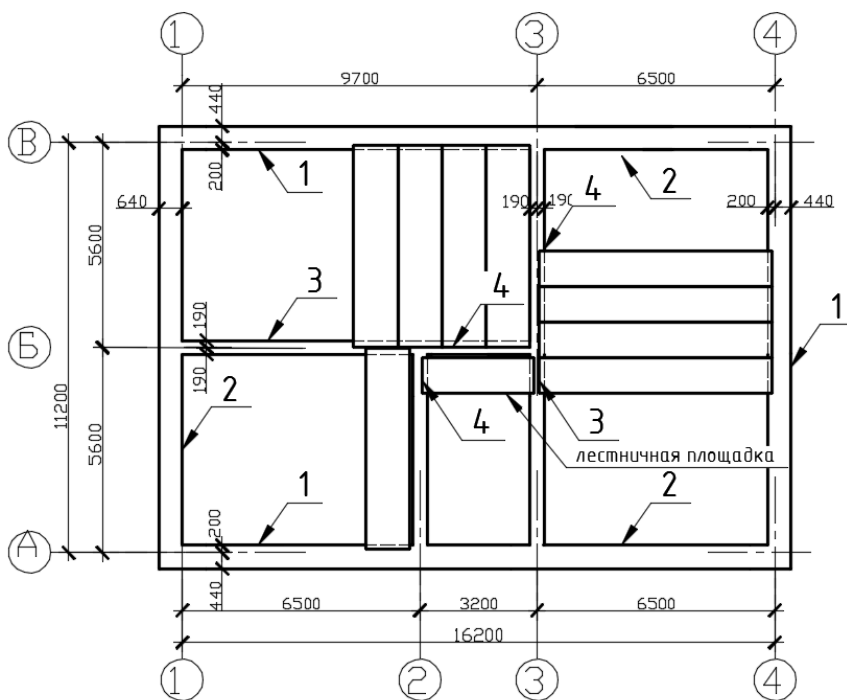
Рис. 10 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК НА ПЛАНЕ ЭТАЖА



2.3. Рекомендации по расчету количества брусков и выбору их типа

Бруски марки «ЗПБ» и «2ПБ» имеют одинаковую ширину – 120 мм. Как уже отмечалось, их количество зависит от толщины стены. После расчета количества брусков следует выяснить, есть ли усиленные бруски, а также их количество. Для анализа характера работы перемычки надо представить, как лежат плиты перекрытий (рис. 11). Рассуждать следует, как показано в таблице 7. Следует иметь в виду, что плиты опираются на стены только короткими сторонами. На лестнице плит перекрытия нет, но есть лестничная площадка. С лестничной площадки осуществляются входы в квартиры. Во внутренних стенах следует внимательно смотреть, на сколько сторон опираются плиты короткими сторонами. При одностороннем опирании ставиться один усиленный брусок (типа «ЗПБ»). При двустороннем опирании ставиться два усиленных бруска (типа «ЗПБ»). Оставшуюся часть стены перекрывают брусками типа «2ПБ». При отсутствии опирания плит все бруски типа «2ПБ».

Рис. 11 ВЛИЯНИЕ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ НА ХАРАКТЕР РАБОТЫ ПЕРЕМЫЧЕК



Обозначения:

Цифрами «1...4» обозначены возможные места расположения перемычек под плитами. Одинаковыми цифрами обозначены перемычки, у которых одинаково количество брусков и их тип: «2ПБ», «3ПБ»

Таблица 7 Анализ характера работы перемычек и определение количества брусков типа «2ПБ» и «3ПБ» (к рис. 11)

<p>1 — </p>	<p>Количество брусков: $640:120 = 5$ брусков (40 мм – швы)</p> <p>Плиты опираются с одной стороны (см. рис. 11), следовательно, один брусок типа «3ПБ» и четыре бруска типа «2ПБ»</p>
<p>2 — </p>	<p>Количество брусков: $640:120 = 5$ брусков (40 мм – швы)</p> <p>Плита не опираются (см. рис. 11), следовательно, нет бруска типа «3ПБ»,</p>
<p>3 — </p>	<p>Количество брусков: $380:120 = 3$ брусков (20 мм – швы)</p> <p>Плиты опираются с двух сторон (см. рис. 11), следовательно, должно быть два бруска марки «3ПБ» (под каждую плиту) и один брусок типа «2ПБ»</p>
<p>4 — </p>	<p>Количество брусков: $380:120 = 3$ брусков (20 мм – швы)</p> <p>Плиты опираются с одной стороны (см. рис. 11), следовательно, должен быть один брусок марки «3ПБ» и два бруска типа «2ПБ»</p>

2.4. Примерный порядок подбора перемычек

- 1) Замаркировать любую перемычку маркой «ПР-1»
- 2) Сосчитать количество брусков: для ПР-1 на рис. 10: $640:120=5$ целых, остальное швы по 10 мм
- 3) Представить мысленно раскладку плит перекрытий (рис.11)
- 4) Проанализировать конструкцию и характер работы перемычки: для ПР-1 к рис. 10: стена наружная несущая, на нее опирается плита, следовательно, есть один брусок марки «ЗПБ», остальные четыре бруска типа «2ПБ»
- 5) Сосчитать конструктивную длину каждого типа брусков:

Длина бруска «2ПБ»	$= 2110 + 2 * 120 = 2350$ мм
--------------------	------------------------------

Длина бруска «ЗПБ»	$= 2110 + 2 * 250 = 2610$ мм
--------------------	------------------------------
- 6) Найти в таблице 6 ближайшую длину бруска «2ПБ», записать марку: ближайшая длина к 2350 мм – 2460 мм, марка «2ПБ 25-1-п»
- 7) Найти в таблице 6 ближайшую длину бруска типа «ЗПБ», записать марку: ближайшая длина к размеру 2610 мм – 2720 мм, марка «ЗПБ 27-37-1-п»
- 8) Если есть такие же перемычки по количеству и типу брусков, по длине этих брусков, задать им такую же марку и поставить ее на план этажа (рис. 11, рис. 8)
- 9) Повторить действия для следующих перемычек: обозначить их марками, определить в них количество брусков и проанализировать характер работы (наличие брусков типа «ЗПБ»)
- 10) Занести результат в таблицу «Ведомость перемычек» (рис. 12)

Рис. 11 ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ВЕДОМОСТИ ПЕРЕМЫЧЕК

Ведомость перемычек

	Марка перем.	Схема перем.
15 40	ПР-1	
	ПР-2	
	ПР-3	
	ПР-4	
	20	70

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

Основные источники:

1. Вильчик Н.П. Архитектура зданий. – М.: ИНФРА-М; 2017

Нормативные источники:

1. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные
2. СП 31-107-2004 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий
3. ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации
4. ГОСТ 948-94 (1991) Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами

Интернет-ресурсы:

1. <http://base1.gostedu.ru> - ГОСТы, ОСТы, СНиПы, СанПиНы, РД – образовательный ресурс для учащихся высших и средних учебных заведений