



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Филиал Учреждения образования
"Брестский государственный технический университет"
Политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора Филиала Учреждения образования «Брестский государственный технический университет»

Политехнический колледж

_____ С.В. Маркина

«_____» _____ 2016 г.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнению домашней контрольной работы №2
по специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»
(по направлениям)

заочная

Разработала: И.С. Самолук преподаватель цикловой комиссии общестроительных дисциплин Филиала БрГТУ Политехнический колледж.

Методические указания разработаны на основе типовой учебной программы, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь от 28.12.2011г.

Методические указания обсуждены и рекомендованы к использованию на заседании цикловой комиссии общестроительных дисциплин.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016

Председатель цикловой комиссии

общестроительных дисциплин _____ Н.Ю. Бешанова

Содержание

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Общие методические рекомендации по изучению дисциплины.....	5
3.	Тематический план.....	6
4.	Методические указания по изучению содержания разделов и тем учебной дисциплины.....	7
5.	Список используемых источников.....	11
6.	Варианты заданий к домашней контрольной работе № 2.....	12
7.	Теоретические сведения к выполнению домашней контрольной работе №2.....	13
8.	Примерные критерии оценки домашних контрольных работ.....	46
9.	Приложение. Образец выполнения ДКР №2.....	47

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Инженерная графика» предназначена для специальностей 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 2-70 04 31 «Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений», 2-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов», 2-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», 2-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». Типовая программа определяет общий объем знаний, умений и навыков, подлежащих усвоению учащимися и является единой для всех форм обучения в учреждениях среднего специального образования.

Целью изучения учебной дисциплины «Инженерная графика» является формирование у учащихся знания основ черчения и начертательной геометрии, умений и навыков чтения и выполнения чертежей и схем по специальности. Задачами учебной дисциплины является формирование умений по построению изображений пространственных форм на плоскости в ортогональных и аксонометрических проекциях, по применению условных изображений и обозначений, правила оформления чертежей и схем, содержащихся в стандартах, а также по использованию чертежных инструментов и принадлежностей.

В процессе изучения учебной дисциплины следует учитывать междисциплинарные связи. Изучение инженерной графики находится в тесной связи с учебными дисциплинами «Техническая механика», «Строительные материалы и изделия» и др. Полученные знания и навыки используются в дальнейшем при изучении спецдисциплин «Гражданские и промышленные здания», «Строительные конструкции», «Гидротехнические сооружения», «Водоснабжения», «Водоотведение», «Отопление» и т.д., а также при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Основной формой организации учебного процесса учебной дисциплины «Инженерная графика» являются практические занятия. Содержание практических занятий предусматривает формирование первоначальных умений и навыков выполнения и чтения чертежей.

Содержание заданий для обязательных контрольных работ разрабатывается преподавателем и подлежит обсуждению предметной (цикловой) комиссией. Периодический контроль знаний, умения и навыков учащихся рекомендуется проведением тематических контрольных работ, содержание которых определяется преподавателем учебной дисциплины. По результатам проведения контрольных и графических работ осуществляется коррекция знаний, умения и навыков учащихся.

Задание практических занятий и обязательных контрольных работ могут быть дифференцированы по уровню сложности с предоставлением учащимся права выбора и предварительном информировании их о максимально возможной отметке в баллах с учетом критериев оценки. Однако и при указанной дифференциации уровня сложности заданий должен быть обеспечен требуемый уровень усвоения учебного материала.

В программе сформулированы цели изучения каждой темы на основе характеристики деятельности обучаемого и уровней усвоения содержания изучаемого материала, прогнозируются конкретные результаты достижения этих целей; дан примерный перечень оснащения кабинета оборудованием, техническими и демонстрационными средствами обучения, необходимыми для обеспечения образовательного процесса.

В результате изучения учебной дисциплины «Инженерная графика» учащийся *должен*

знать на уровне представления:

единую систему конструкторской и проектной документации в строительстве;

знать на уровне понимания:

основы черчения и начертательной геометрии;

основы требования стандартов единой системы проектной документации (ЕСКД) и системы проектной документации в строительстве (СПДС) к выполнению строительных чертежей и схем;

методы и средства выполнения чертежных работ;

уметь:

выполнять и читать строительные чертежи и схемы в соответствии со стандартами ЕСКД и СПДС;

пользоваться чертежными инструментами.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебной дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях среднего специ-

ального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29.03.2004 №17).

Приведенный в программе тематический план носит рекомендательный характер. Предметная (цикловая) комиссия может вносить обоснованные изменения в последовательность изучения учебного материала и распределения учебных часов по разделам и темам в пределах общего объема времени, отведенного на изучение учебной дисциплины. Внесенные изменения должны утверждаться заместителем руководителя учреждения образования по учебной работе.

2. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом для учащихся-заочников на изучение дисциплины отведено 32 часа, из них на обзорные и установочные занятия – 2 часа, на практические работы – 6 часов и на практические занятия – 24 часа.

Согласно учебного плана учащиеся-заочники выполняют две домашних контрольных работы. Содержание и объем контрольной работы №2 даны в соответствующих заданиях настоящих методических указаний.

Основной метод изучения дисциплины – самостоятельная работа учащегося. Рекомендуется следующая очередность изучения материала:

- ознакомление с содержанием программы и методическими указаниями;
- изучение материала по рекомендуемой литературе и краткое конспектирование его основных положений с выполнением необходимых чертежей и схем, которыми приходится пользоваться при изучении данной темы. При разборке формул необходимо усвоить обозначения и запомнить значения всех величин, а также их размерность. Все буквенные обозначения должны соответствовать ГОСТ;

- освоение методики выполнения чертежей, помещенных в учебниках и методических указаниях.

Учебный материал следует изучать систематически и в последовательности, данной в программе дисциплины.

Со всеми вопросами, возникающими во время работы над материалом программы, следует обращаться к преподавателю.

По дисциплине «Инженерная графика» предусмотрена обязательная контрольная работа. К контрольной работе допускаются учащиеся, имеющие положительную оценку по домашним контрольным работам.

Домашняя контрольная работа №2 выполняется: задание 1- формат А4 (А3), задание 2 – формат А4 (А3), задание 3 – формат А2(А1) . В состав домашней контрольной работы входят: титульный лист, содержание, 3 чертежа, список использованных источников. Домашние контрольные работы выполнять в соответствии со стандартом предприятия СТО БГПК 001-2011.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество часов по специальности	
	Всего	В т.ч. на практические занятия
Введение	2	
Раздел 1. Общие сведения по инженерной графике	16	16
1.1. Форматы. Линии чертежа	4	4
1.2. Выполнение надписей на чертежах	4	4
1.3. Нанесение размеров	2	2
1.4. Геометрические построение. Сопряжение	6	6
Раздел 2. Основы начертательной геометрии	44	44
2.1. Методы проекций. Проекция точки и прямой	4	4
2.2. Проекция плоскости	4	4
2.3. Проекция геометрических тел	10	10
2.4. Аксонометрические проекции	4	4
2.5. Определение натуральной величины отрезка и плоскости фигуры	2	2
2.6. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями. Развертки	10	10
2.7. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	10	10
Раздел 3. Основы технического черчения	36	36
3.1. Виды, разрезы, сечения		
<i>Обязательная контрольная работа</i>	18	18
3.2. Изображение и обозначение резьбы	2	2
3.3. Эскизы и чертежи деталей	2	2
3.4. Сборные чертежи. Детализирование	6	6
<i>Обязательная контрольная работа</i>	6	6
Раздел 4. Технический рисунок	2	2
4.1. Рисунки плоских фигур и геометрических тел	6	6
4.2. Технический рисунок моделей	2	2
Раздел 5. Строительные чертежи	4	4
5.1. Общие сведения о строительных чертежах	30	28
5.2. Условные графические обозначения и изображения на строительных чертежах	2	2
5.3. Чертежи планов, разрезов, фасадов		
<i>Обязательная контрольная работа</i>	24	
Раздел 6. Чертежи и схемы по специальностям	2	2
6.1. Чертежи конструктивных узлов здания	24	
6.2. Чертежи железобетонных конструкций		4
6.3. Чертежи металлических конструкций	4	
6.4. Чертежи деревянных конструкций		2
6.5. Чертежи генеральных планов	6	22
Итого	6	4
		152

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение.

Содержание учебной дисциплины «Инженерная графика», ее цели и задачи. Роль учебной дисциплины и формирования специалиста.

Краткие сведения о развитии инженерной графики. Чертежные инструменты и принадлежности, средства компьютерной графики. Стандарты ЕСКД и СПДС, области их применения.

Раздел 1. Общие сведения о инженерной графике.

Тема 1.1. Форматы. Линии чертежа.

Форматы чертежные. Основная надпись. Линии чертежа, их назначения. Масштабы изображений на чертежах.

Начертание линий всех типов. Построение рамки чертежа и формы основной надписи.

Практическая работа (2 часа)

Выполнение линий чертежа (формат А4).

Тема 1.2. Выполнение надписей на чертежах.

Типы и размеры чертежных шрифтов. Конструкция букв, цифр, знаков; их написание. Выполнение надписей на чертежах. Заполнение основной надписи.

Начертание букв, цифр, знаков, слов и предложений различными размерами шрифта.

Практическая работа (2 часа)

Выполнение надписей. Заполнение формы основной надписи (формат А4).

Тема 1.3. Нанесение размеров.

Нанесение линейных размеров. Обозначение диаметров, радиусов, квадратов. Нанесение угловых размеров. Условное обозначение толщины и длины деталей. Нанесение размеров повторяющихся элементов.

Нанесение размеров на изображении плоских деталей.

Тема 1.4. Геометрические построения. Сопряжения.

Геометрические построения, их применения при выполнении чертежа. Сопряжений линий, их виды. Общие принципы построения сопряжений. Точки сопряжения.

Выполнение основных геометрических построений. Построение различных сопряжений линий.

Практическая работа (4 часа)

Построение контура технической детали, нанесение размеров (формат А3).

Раздел 2. Основы начертательной геометрии.

Тема 2.1. Методы проекций. Проекция точки и прямой.

Методы проекций. Центральные и параллельные проекции. Ортогональные проекции. Плоские проекции. Система координат. Проекция точки. Проекция отрезка прямой. Прямые общего и частных положений. Точка на прямой. Взаимное расположение прямых (параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся).

Построение третьей проекции точки по двум заданным. Построение чертежей точек и прямых общего и частного положения. Чтение чертежей точек и прямых. Определение принадлежности точки прямой линии.

Тема 2.2. Проекция плоскости.

Задание плоскости на чертеже. Следы плоскости. Плоскости общих и частных положений. Проекция плоских фигур. Прямая и точка на плоскости. Взаимное положение плоскостей.

Построение и чтение чертежей, плоскостей общего положения, проецирующих плоскостей и плоскостей уровня, заданных следами и плоскими фигурами. Построение точек и прямых, принадлежащих плоскости. Построение линии пересечения плоскостей на чертеже. Построение плоскости, параллельной заданной.

Тема 2.3. Проекция геометрических тел.

Геометрические поверхности и тела, их классификация. Проекция основных геометрических тел: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. Проекция точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел.

Построение и чтение чертежей геометрических тел в трех проекциях. Построение проекций точек, принадлежащих, поверхностям геометрических тел.

Практическая работа (4 часа).

Построение чертежа группы геометрических тел и точек на их поверхностях (формат А3).

Тема 2.4. Аксонометрические проекции.

Понятие об аксонометрических проекциях. Виды стандартных аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Аксонометрические проекции плоских фигур и геометрических тел. Прямоугольная изометрическая проекция окружности.

Построение аксонометрических проекций плоских фигур, параллельных плоскостям проекций, и произвольное расположение плоских фигур. Изображение круга, параллельного плоскости проекций, в прямоугольной изометрической проекции. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.

Практическая работа (2 часа)

Построение прямоугольной изометрической проекции группы геометрических тел и точек, принадлежащих поверхностям данных тел (формат А3).

Тема 2.5. Определение натуральной величины отрезка и плоской фигуры.

Способы преобразования проекций: способ вращения и способ перемены плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций для определения действительной длины отрезка прямой общего положения и действительной величины плоской фигуры.

Выполнение построения для определения натуральной величины отрезка и плоской фигуры, принадлежащей проецирующей плоскости, способ вращения и способ перемены плоскостей проекции.

Тема 2.6. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями. Развертки.

Линии пересечения плоскостей многогранников и тел вращения плоскостями. Пересечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Действительная величина фигуры сечения. Развертки поверхностей усеченных геометрических тел. Линии сгиба. Приемы работ с лекалами.

Построение чертежа в трех проекциях, аксонометрических проекциях и разверток геометрических тел, рассеченных проецирующими плоскостями. Определение действительной величины фигуры сечения. Построение аксонометрических проекций и развертки усеченных геометрических тел.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение чертежа, аксонометрической проекции и разверток комбинированного геометрического тела, усеченного проецирующей плоскостью (формат А3).

Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.

Линии пересечения поверхностей геометрических тел. Построение линии пересечения в случае, если обе пересекающиеся поверхности проецирующие. Построение линии пересечения, если одна из пересекающих проекций проецирующая.

Построение чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся геометрических тел.

Практическая работа (4 часа)

Выполнение чертежа и аксонометрической проекции пересекающихся геометрических тел (формат А3).

Раздел 3. Основы технического черчения

Тема 3.1. Виды, разрезы, сечения.

Виды. Назначение видов. Расположение основных видов на чертеже. Дополнительные виды, их расположение и обозначение. Местные виды, их применение, расположение, обозначение и оформление.

Разрезы простые: горизонтальные, вертикальные (фронтальные, профильные) и наклонные. Назначение, расположение на чертеже. Соединение половины вида с половиной разреза. Местные разрезы. Сложные разрезы. Обозначение разрезов.

Сечения, их назначение и типы. Сечение вынесенное и наложенное. Расположение на чертеже и обводка контуров. Обозначение сечений.

Построение трех видов по аксонометрическим проекциям деталей. Построение третьего вида и аксонометрической модели по двум заданным видам. Нанесение размеров на видах.

Построение простых разрезов на месте соответствующих видов. Обозначение разрезов. Условное изображение тонкостенных элементов на разрезах. Совмещение половины вида и поло-

вины разреза на одном изображении, расположение размеров на таких изображениях. Выполнение и обозначение сложных разрезов. Выполнение местных разрезов.

Построение необходимых сечений по главному виду детали.

Практическая работа (2 часа).

Построение трех видов модели, нанесение размеров, построение аксонометрической проекции (формат А3).

Практическая работа (4 часа)

Построение третьего вида по двум заданным, выполнение необходимых разрезов, а также аксонометрической проекции с вырезом четверти. Нанесение размеров (формат А3).

Обязательная контрольная работа.

Тема 3.2. Изображение и обозначение резьбы.

Образование резьбы, ее назначение. Типы резьб. Профили резьбы. Условное изображение наружной и внутренней резьбы. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходной резьб. Изображение и обозначение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, гаек, шпилек, винтов).

Построение изображений и обозначений наружной и внутренней цилиндрической и конической резьбы. Чтение чертежей стандартных резьбовых крепежных деталей.

Тема 3.3. Эскизы и чертежи деталей.

Назначение эскиза и чертежа. Конструктивные элементы деталей (фаски, проточки, галтели, лыски и т.д.), их изображение и обозначение.

Условности и упрощения. Выносные элементы, их назначение, оформление и обозначение. Особенности построения и оформления эскизов. Последовательность выполнения эскиза детали. Нанесение размеров. Измерительный инструмент и обмер деталей. Основные требования к рабочим чертежам деталей.

Чтение эскизов и чертежей деталей.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение эскизов двух-трех деталей с натуры (два-три формат А3).

Тема 3.4 Сборочные чертежи. Детализирование.

Чертеж общего вида. Сборочный чертеж его назначение и содержание. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Спецификация. Условное изображение резьбового соединения. Изображения соединения труб фитингами. Чтение и детализирование сборочного чертежа. Определение размеров деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Чтение сборочного чертежа и спецификации к ним. Выполнения эскизов и чертежей деталей по сборочным чертежам.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение чертежей двух-трех деталей по сборочному чертежу (формат А3).

Обязательная контрольная работа.

Раздел 4. Технический рисунок.

Тема 4.1. Рисунки плоских фигур и геометрических тел.

Технический рисунок, его назначение и отличие от аксонометрической проекции. Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел. Нанесение светотеней штриховкой, штрифировкой, тушевкой. Понятие рефлекса и пограничного контраста.

Построение углов. Деление отрезков. Построение правильных многоугольников. Построение окружности. Построение аксонометрических осей. Выполнение технических рисунков плоских фигур, расположенных параллельно плоскостям проекций. Выполнение технических рисунков основных геометрических тел с нанесением светотени.

Тема 4.2. Технические рисунки моделей.

Выбор вида аксонометрии для большей наглядности технического рисунка модели. Последовательность модели выполнения технического рисунка модели.

Выполнение технических рисунков моделей деталей с натуры.

Практическое занятие (2 часа).

Выполнение технического рисунка модели по чертежу (формат А3).

Раздел 5. Строительные чертежи.

Тема 5.1. Общие сведения о строительных чертежах.

Строительные чертежи, их виды.

Особенности строительных чертежей. Основные конструкции зданий. Стадии проектирования. Комплекты строительных чертежей. Типовое проектирование. Основные технические нормативные акты, применяемые в строительном черчении. Понятия и термины строительного черчения.

Тема 5.2. Условные графические обозначения и изображения на строительных чертежах.

Графические обозначения строительных материалов. Условное изображение элементов зданий и сооружений, санитарно-технических приборов. Выноски и надписи на строительных чертежах. Формы основных надписей. Маркировка узлов, элементов, деталей. Выполнение графических обозначений материалов на изображении строительного узла.

Тема 5.3. Чертежи планов, разрезов, фасадов.

Чертежи планов этажей, полов, фундаментов, перекрытий, кровли. Последовательность построения плана этажа. Координационные оси, их нанесение и обозначение. Нанесение размеров на планах этажей. Отметки уровней и их нанесения на планах этажей. Площади помещений. Виды и назначения разрезов здания. Последовательность построения разреза. Графическая разбивка лестницы. Нанесение размеров и отметок уровней на разрезах. Фасады, их маркировка. Построение фасадов. Правила обводки планов, разрезов, фасадов.

Чтение чертежей планов, разрезов, фасадов здания. Выполнение чертежей плана этажа и разреза здания.

Практическая работа (24 часа).

Построение чертежа плана этажа, разреза и фасада жилого или производственного здания (формат А1 или А2).

Раздел 6. Чертежи и схемы по специальности.

Тема 6.1. Чертежи конструктивных узлов зданий.

Чертежи конструктивных узлов фундаментов, полов, лестниц, крыш и др., их маркировка, выполнение пояснительных надписей.

Чтение чертежей конструктивных узлов здания.

Практическая работа (2 часа.)

Выполнение чертежей конструктивных узлов (формат А3).

Тема 6.2 Чертежи железобетонных конструкций.

Виды арматурных изделий, их маркировка. Сборочные чертежи арматурных изделий. Сборочные чертежи железобетонных конструкций. Схемы армирования. Упрощенное и условное изображение арматурных изделий, их применение. Спецификации. Ведомости. Схемы расположения элементов сборных железобетонных конструкций.

Чтение чертежей арматурных изделий. Чтение сборочных чертежей железобетонных конструкций.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение сборочного чертежа железобетонного элемента, совмещенного с чертежом арматурного изделия (формат А3).

Тема 6.3. Чертежи металлических конструкций.

Условные графические изображения заклепочных и болтовых соединений, сварных швов. Расположение видов на чертежах металлических конструкций. Геометрические схемы. Чертежи узлов металлоконструкций. Спецификаций.

Чтение чертежей металлических конструкций.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение чертежа узла металлической фермы (формат А3).

Тема 6.4. Чертежи деревянных конструкций.

Условные графические изображения соединений и крепежных деталей деревянных конструкций. Чертежи узлов деревянных конструкций.

Чтение чертежей деревянных конструкций.

Практическая работа (4 часа).

Выполнение чертежа узла деревянной конструкции (формат А3).

Тема 6.5. Чертежи генеральных планов.

Содержание чертежей генпланов. Виды чертежей генеральных планов. Условные изображения и обозначения элементов генеральных планов. Размеры и отметки уровней основные правила оформления генпланов. Строительная геодезическая сетка.

Чтение разбивочных планов и планов благоустройства территории.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Боголюбов С.К. «Индивидуальные задания по курсу черчения» С.К. Боголюбов М; 1989г.

Боголюбов С.К. «Черчение» С.К. Боголюбов М; 1989 г.

Брилинг Н.С. «Черчение» Н.С. Брилинг М; 1989 г.

Будасов Б.В. . «Строительные черчение» Б.В. Будасов, В.П. Каминский М; 1989 г.

Кириллов А.Ф. . «Черчение и рисование» А.Ф. Кириллов М; 1989 г.

Короев Ю.М. . «Черчение для строителей» Ю.М. Короев М; 2000 г.

ГОСТ 2.001-93. ЕСКД. Общие положение.

ГОСТ 2.101-68. ЕСКД. Виды изделий.

ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи.

ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.

ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.113-75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.

ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы.

ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштаб.

ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии.

ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.305-2008. ЕСКД. Изображения-виды, разрезы, сечения.

ГОСТ 2.306-68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.

ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы.

ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений.

ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условное изображение и обозначение неразъемных соединений.

ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображение упрощенные и условные крепежных деталей.

ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.

ГОСТ 2.317-69. ЕСКД. Аксонометрические проекции.

ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначение буквенные.

ГОСТ 2.410-68. ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

ГОСТ 2.411-72. ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем.

ГОСТ 2.701-84. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.784-70. ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов.

ГОСТ 2.785-96. ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная.

ГОСТ 21.101-93. СПДС. Основные требования к рабочей документации.

ГОСТ 21.110-95. СПДС. Правила выполнение спецификации оборудования, изделий и материалов.

ГОСТ 21.204-93. СПДС. Условные и графические обозначения и изображения элементов генеральные планы и сооружения транспорта.

ГОСТ 21.403-80. СПДС. Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое.

ГОСТ 21.404-85. СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.

ГОСТ 21.507-81. СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.601-79. СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.602-79. СПДС. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.604-82. СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи.

СТБ 2073-2010. СПДС. Правила выполнения чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

6. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ № 2

В состав контрольной работы входит: 3 чертежа.

Таблица 2 – Номера вариантов к контрольной работе № 2.

предпоследняя цифра шифра учащегося	Последняя цифра шифра учащегося									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

Методические указания к выполнению задания №1. Выполнение чертежей конструктивных узлов.

Теоретические сведения.

Каждый чертеж должен содержать поясняющие надписи и даже в том случае, если на нем применены близкие по характеру обозначения для различных материалов (например, штриховка, отличающаяся только частотой). Штриховку следует наносить под углом 45° к рамке чертежа, частота штриховки может изменяться в пределах 1... 10 мм в зависимости от масштаба чертежа. Расстояние между линиями штриховки, как и в машиностроительном черчении, должно быть одинаковым для одного и того же элемента.

Если поле чертежа очень велико, то разрешается наносить обозначение материалов узкой полосой равномерной ширины по периметру поля или отдельными участками в пределах соответствующего поля (рис. 1). При этом допускается:

- не применять обозначение материалов, если нет необходимости в графическом его выявлении (например, при его единообразии), или применять их частично, если необходимо выделить на чертеже отдельные элементы, изготавливаемые из разных материалов;
- применять дополнительные обозначения, не предусмотренные в стандарте, поясняя их надписью на поле чертежа.

Графические обозначения материалов регламентированы ГОСТ 2.306-68 (СТ СЭВ 860-78) и представлены на рис. 3 с указанием рекомендованных к применению.

Обозначение грунта (рис. 3, а) в сечении применяется только при необходимости выделить его границы. Его наносят узкой полосой равномерной ширины у поверхности земли и у контура фундамента.

Жидкости (рис. 3, б) обозначаются одинаково. Но если надо выявить вид жидкости, то обозначение сопровождается соответствующей поясняющей надписью.

Металлы и твердые сплавы (рис. 3 в) в сечении штрихуются под углом 45° .

Неметаллические материалы (рис. 3 г), в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), штрихуются в клетку, штрихи проводят под углом 45° . При штриховке «в клетку» для смежных сечений двух деталей расстояние между линиями штриховки в каждом сечении должно быть разным. Так же следует обозначать термоизоляционные, звукоизоляционные материалы, кроме засыпок.

Условное обозначение бетона (рис. 3 д) одинаково для всех бетонов, как армированного, так и неармированного. Бетоном называется материал, полученный в результате смешивания вяжущего материала (цемента, извести, глины) с инертными добавками (песка и гравия или щебня) при помощи воды.

В тех случаях, когда надо выделить разновидность бетона или характер конструкции из него (сборный, монолитный, предварительно напряженный и т. п.), обозначение сопровождается поясняющей надписью.

Дерево обозначают в соответствии с рис. 3, е, когда нет необходимости указывать направление волокон. В противном случае используют условные обозначения, показанные на рис. 3, ж и з соответственно вдоль волокон и поперек.

Для выявления деревянных элементов на фасаде применяют те же обозначения, что и в сечении, но с более тонкими и более редко расположенными линиями от руки.

Когда необходимо выявить вид древесины, на чертеже делают поясняющую надпись.

Керамику и силикатные материалы для кладки обозначают в соответствии с рис. 3, и. Это же графическое обозначение следует применять для обозначения кирпичных изделий (обожженных и необожженных), огнеупоров, строительной керамики, электротехнического фарфора, шлакобетонных блоков и т. п.

Камень естественный (рис. 3, к) обозначается штриховыми линиями под углом 45° . Так же может быть обозначена кладка из любых естественных камней.

Для обозначения глины рекомендуется изображение, данное на рис. 3м, не предусмотренное ГОСТом.

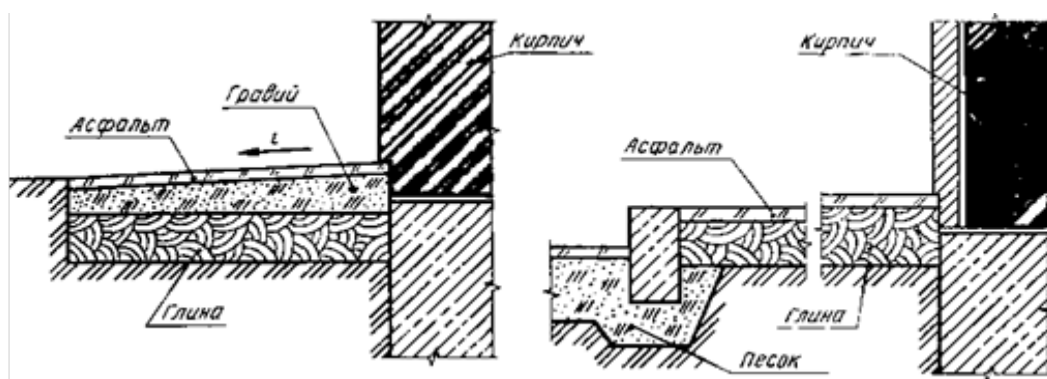


Рис.1 – Обозначение материала

В тех случаях, когда необходимо выявить материал, обозначение сопровождается соответствующей надписью.

Композиционные материалы, содержащие металлы и неметаллические материалы, обозначаются как металлы.

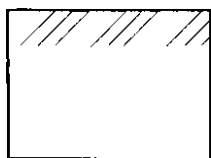
Общее графическое обозначение материалов в сечении, независимо от вида материала, установлено ГОСТом. Это штриховка под углом 45°, в особенности это касается узких полос, где невозможно показать материал другим способом.

Материалы и изделия на фасаде графически обозначаются иначе, чем в сечении. Обозначения материалов на фасаде допускается наносить не полностью, а только небольшими участками по контуру или пятнами внутри него.

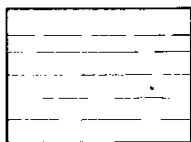
Условные графические изображения элементов зданий и сооружений.

При вычерчивании планов, разрезов и фасадов зданий применяются условные изображения по ГОСТ 21.107-78. Условные изображения, не предусмотренные ГОСТом, должны сопровождаться пояснениями.

а) Грунт естественный



б) Жидкости



в) Металлы и твердые сплавы



Рисунок 2 – Условные изображения а). грунта естественного; б). жидкости; в). металлов и твердых сплавов.

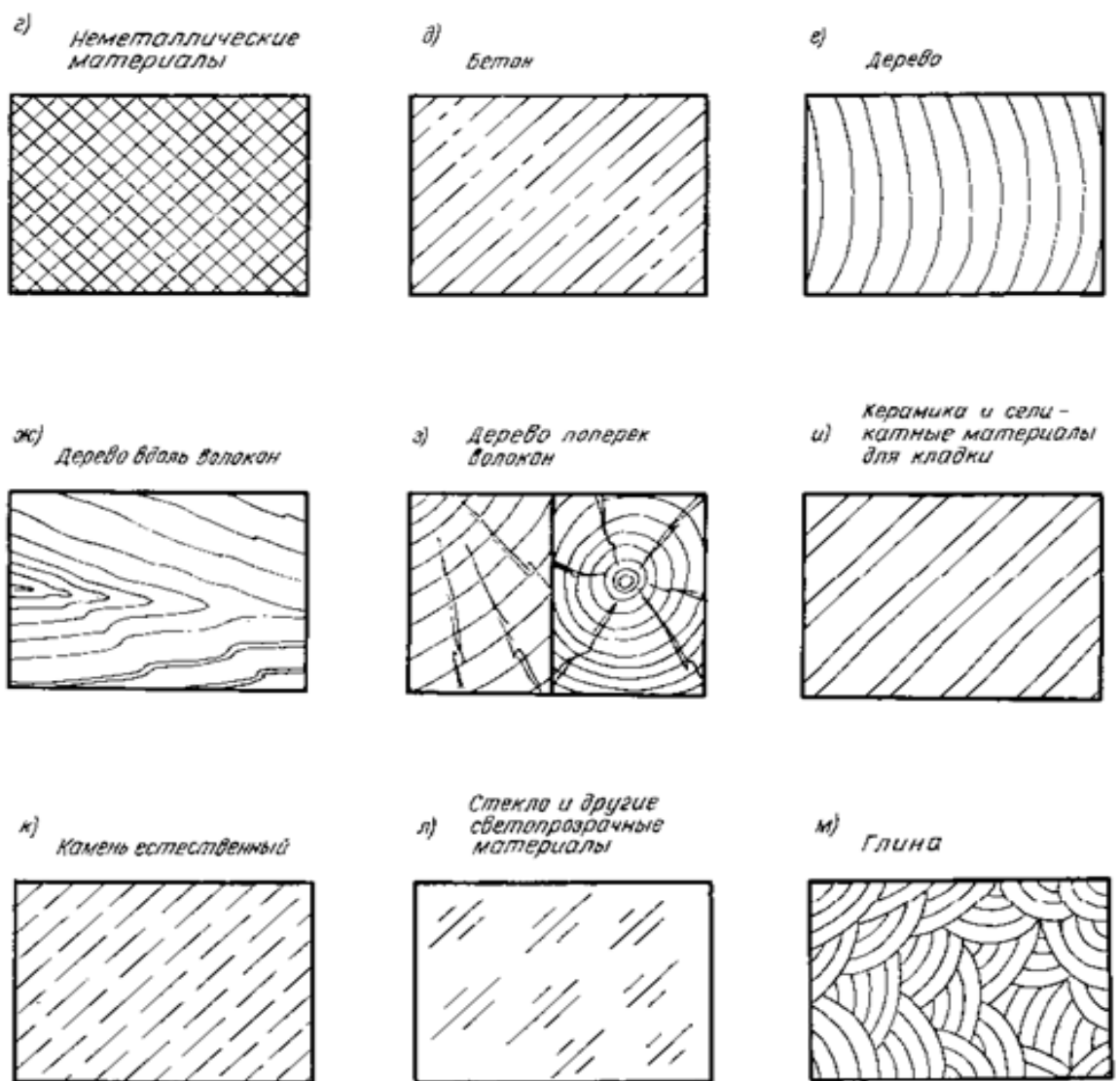
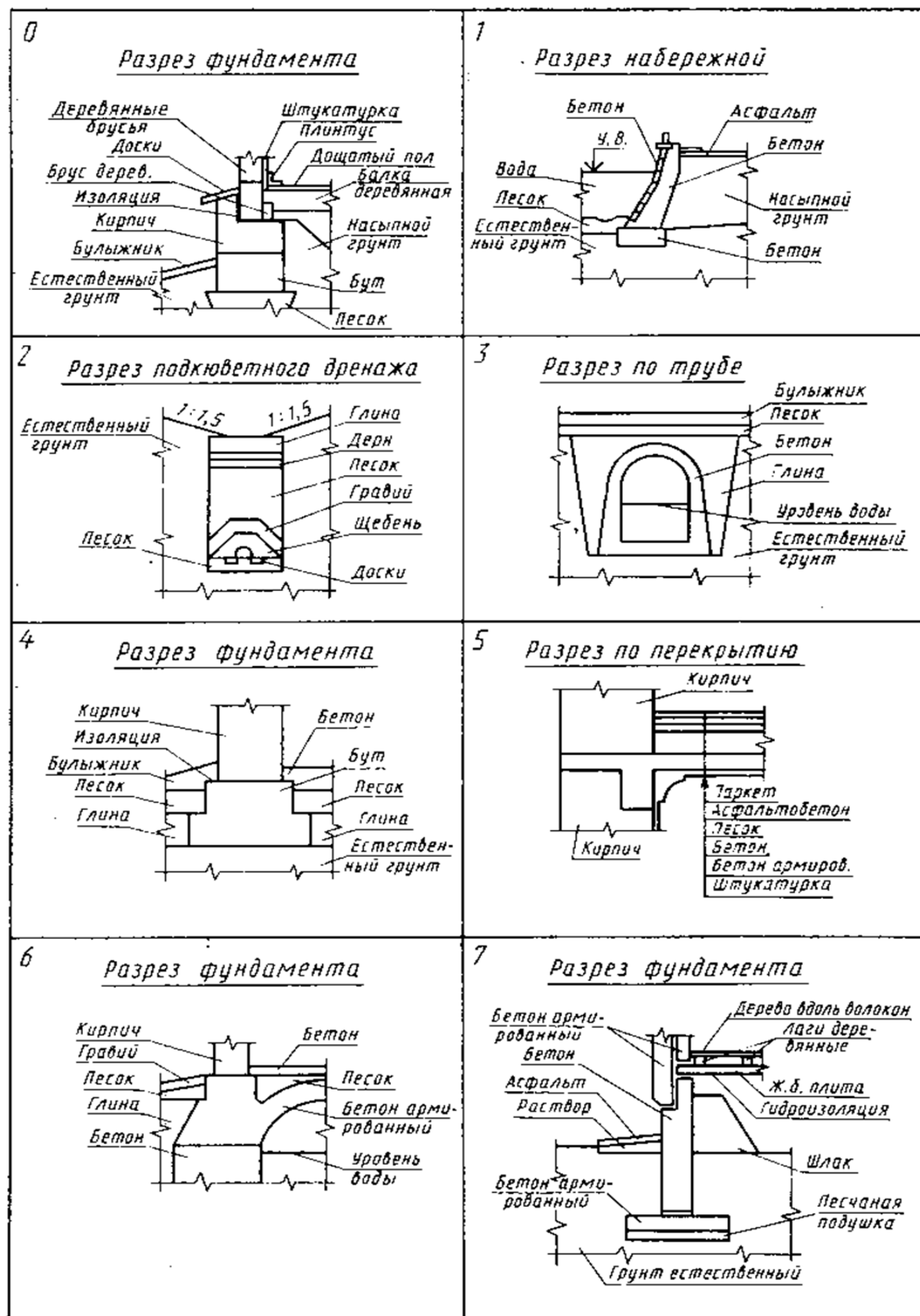


Рисунок 3 – Условные графические изображения строительных материалов.

Контрольные вопросы

1. Как оформляются и маркируются изображения конструктивных узлов здания?
2. Как изображаются на чертеже следующие элементы: грунт, металлы, дерево?
3. Как изображаются на чертеже четверти в оконных проемах?
4. Укажите масштаб, при котором оконные четверти на чертеже не указываются.
5. Назовите размеры следующих элементов, изображаемых на планах здания: ванна, умывальник, унитаз, раковина, плита.

Задания к выполнению задания №1 ДКР №2. Перечертить данный конструктивный узел. Заштриховать конструктивные элементы согласно ГОСТ 2.306-68 (СТ СЭВ 860-78) «Графическое обозначение строительных материалов».



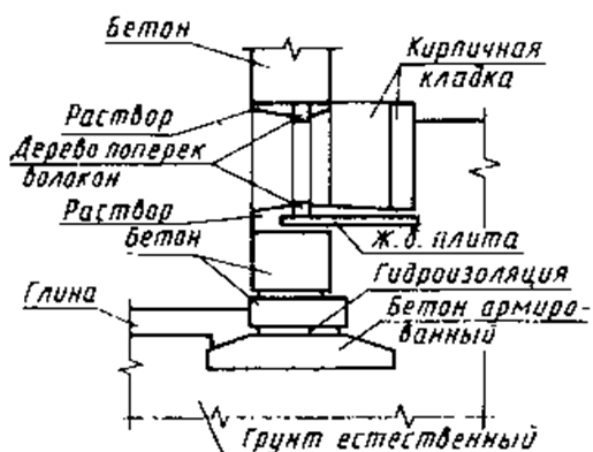
8

Разрез перекрытия



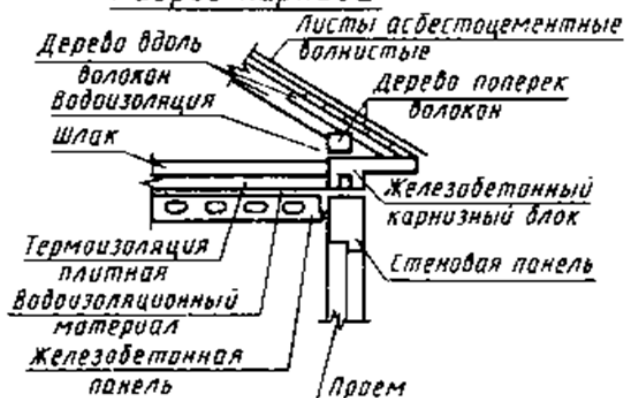
9

Разрез фундамента



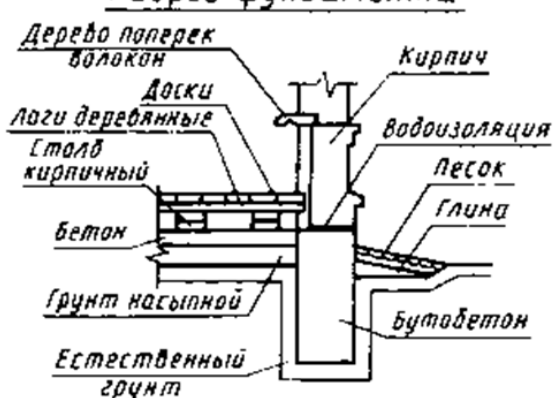
10

Разрез карниза



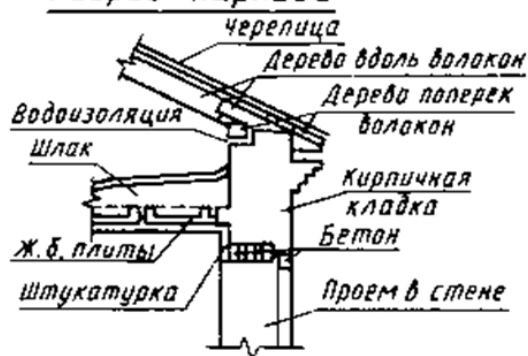
11

Разрез фундамента



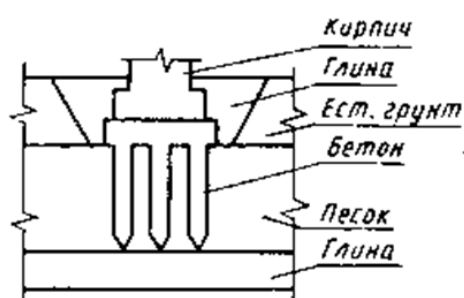
12

Разрез карниза



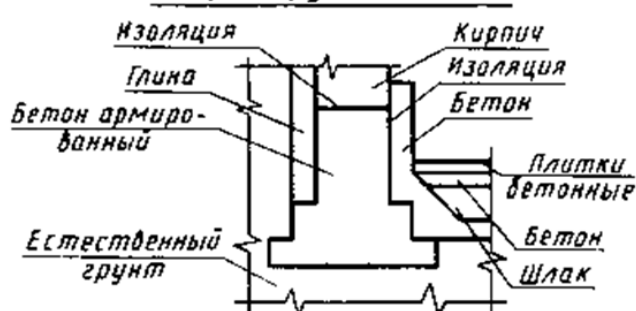
13

Разрез фундамента



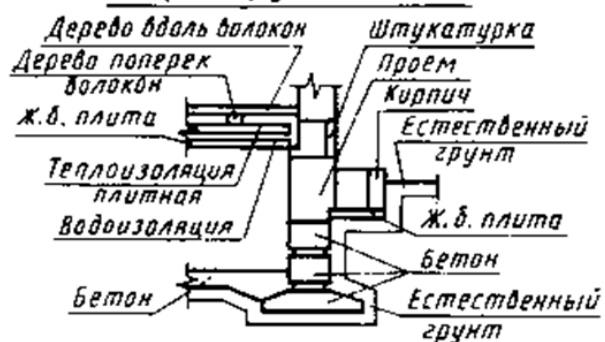
14

Разрез фундамента

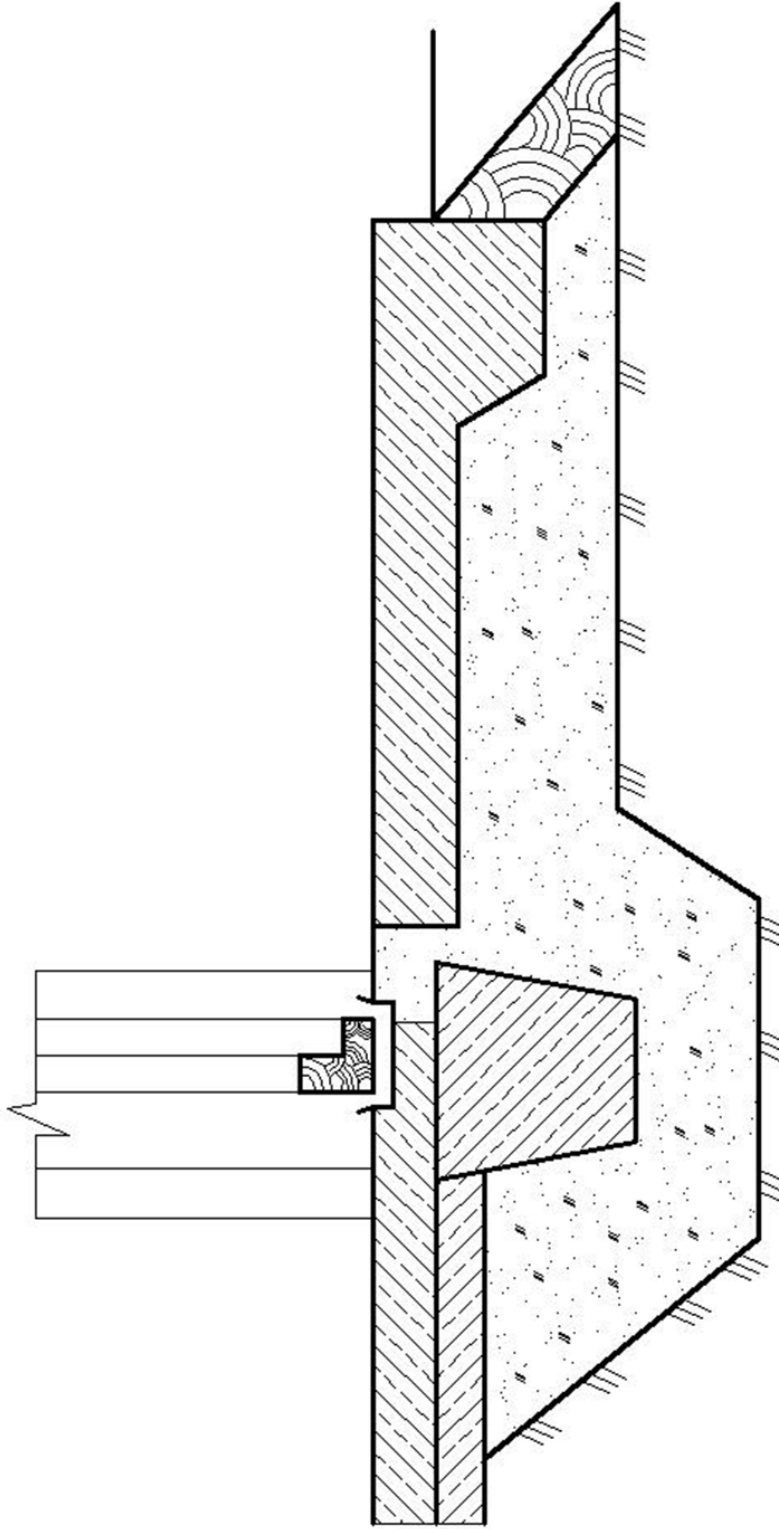


15

Разрез фундамента



Пример выполнения задания №1 к домашней контрольной работе №2.



2 - 70 02 01 - Ср18 - В05									
Обозначение строительных материалов					Старая	Масса	Масштаб		
					у		1:1		
					Лист	Листов			
ФБрГТУПК									

Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
Разработал		Загорский			
Проектировщик		Самюлюк			

Методические указания к выполнению задания №2. Вычерчивание плана здания.

Теоретические данные

Строительные чертежи выполняются в соответствии СНБ 3.02.04-03 Жилые здания

Планировка

Квартиры следует проектировать исходя из условия проживания в них одной семьи.

В квартирах должны предусматриваться, как минимум, следующие помещения:

1. жилые комнаты (общая комната, спальня);
2. подобные помещения (прихожая, кухня, санитарный узел, кладовая или встроенный шкаф, летнее помещение).

В составе квартир дополнительно допускается предусматривать: столовую, кабинет, библиотеку, комнату для игр, помещения для хозяйственных работ, холодильную кладовку, погреб, сушильный шкаф для верхней одежды и обуви, гардеробную, комнату для занятий физкультурой.

Площадь помещений квартир должно быть не менее,

— жилой комнаты в однокомнатных квартирах	м ²
и жилой комнаты (общей) в двухкомнатных квартирах	—14,0;
— жилой комнаты (общей) в других типах квартир	—16,0;
— жилой комнаты (спальни на одного человека) и кухни	—9,0;
— жилой комнаты (спальни на два человека)	—12,0;
— ванной комнаты	—3,2;
— уборной	—1,1;
— совмещенного санитарного узла	—3,6;
— кладовой	—1,0;
— встроенного шкафа	—0,5;
— летнего помещения	—2,2;

Площадь кухни допускается уменьшать до 5м² при условии наличия в квартире отдельного помещения столовой.

Ширина помещения квартир должно быть не менее

— жилой комнаты (общей)	м ² ,:
— жилой комнаты (спальни на одного человека) и кухни	—3,0;
— жилой комнаты (спальни на два человека)	—2,3;
— прихожей	—2,6;
— внутриквартирного коридора, ведущего в жилые комнаты	—1,4;
— остальных коридоров	—1,2;
	—0,9;

Глубина (длин) жилой комнаты, не должно превышать её ширину более чем в 2 раза.

Санитарный узел в квартире должен быть отдельным (ванная комната, уборная). Допускается устраивать

совмещенный санитарный узел в однокомнатных квартирах и в квартирах, имеющих второе санитарно-гигиеническое помещение, оборудованное унитазом.

В квартирах суммарной площадью жилых комнат 60м² и более, как правило, следует предусматривать не менее двух санитарно-гигиенических помещений, оборудованных унитазом и умывальником.

Размеры в плане ванной комнаты и совмещенного санитарного узла, как минимум должно обеспечивать размещение в них ванны длиной не менее 150см, умывальника, стиральной машины и (для совмещенного санитарного узла) унитаза.

Размеры в плане уборной должно быть не менее:

- без умывальника — 0,8 1,2м,
- с умывальником — 1,2 1,4м.

Размеры дверных проемов

1. в зданиях 1310 или 1510мм, двери открываются на улицу;
2. в квартиру 910 или 1010мм, двери открывается на лестничную клетку;
3. в комнаты 810 или 1310мм, двери открываются в любую сторону;
4. в кухню 810мм, и двери открываются на коридор;
5. в санузлы и кладовые 710мм, двери открываются на коридоры.

Глубина балконов (лоджий) должно быть не менее 0,9. Высота ограждений балконов (лоджий) в квартирах должно быть не менее 1,1 от пола.

Общие сведения к выполнению строительных чертежей.

При вычерчивании чертежа здания руководствуются общими правилами выполнения строительных чертежей, предусмотренными стандартами СПДС и ГОСТами ЕСКД.

Здание в плане расчленяется осевыми линиями на ряд элементов. Продольные и поперечные оси, определяющие расположение основных несущих конструкции (стен и колонн), называются координационными осями.

Координационные оси наносят на изображения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами. Обозначают оси арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв: Е, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ъ) в кружках диаметром 6...12 мм. Пропуски в цифровых и буквенных (кроме указанных) обозначениях координационных осей не допускаются.

Для маркировки осей на стороне здания с большим их числом используют арабские цифры.

Для маркировки осей на стороне здания с меньшим их числом используют буквы русского алфавита.

Оси элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, допускается маркировать дробью (Б/1; Б/2; 1/1 и т.д.).

Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх.

Обозначение координационных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания. При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана обозначения указанных осей в местах расхождения дополнительно наносят по верхней и правой сторонам.

Расстояние между координационными осями в плане называют шагом. Пролетом называют расстояние между координационными осями здания в направлении, которое соответствует пролету основной несущей конструкции перекрытия или покрытия.

За высоту этажа принимают расстояние от уровня пола данного этажа до уровня пола вышележащего этажа, также определяют и высоту верхнего этажа, при этом толщина чердачного перекрытия условно принимается равной толщине междуэтажного перекрытия.

В одноэтажных промышленных зданиях высота этажа равна расстоянию от уровня пола до нижней грани конструкции покрытия.

Размеры шагов, пролетов, высот этажей должны приниматься равными укрупненному модулю. Размеры конструктивных элементов здания должны быть кратными основному модулю. За величину основного модуля М для координации размеров принимается размер 100 мм (1 дециметр). Укрупненные модули 6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300, 200 мм обозначают соответственно 60М, 30М и т.д.

При простановке размеров на чертежах размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линии 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 1...3 мм (рис. 4).

При нанесении размера диаметра или радиуса внутри окружности, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелками. Стрелки применяют также при нанесении размеров радиусов и внутренних скруглений.

Отметки уровней элементов конструкций, оборудования и др. от уровня отсчета (условной "нулевой" отметки) обозначают условным знаком (рис. 5) и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

"Нулевую" отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкции здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой - со знаком "+", ниже нулевой - со знаком "-".

На видах (фасадах), разрезах, сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура (рис. 6).

На планах отметки наносят в прямоугольниках (рис. 7).

На планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой, при необходимости, проставляют величину уклона в процентах (рис. 8) или в виде отношения высоты и длины (например, 1:7). Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски.

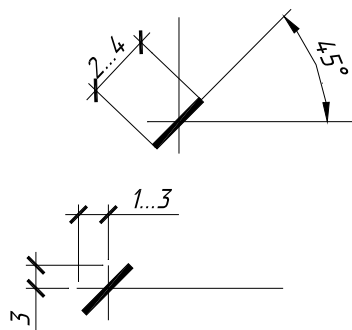


Рис. 4 – Проставление размерных линий на строительных чертежах.

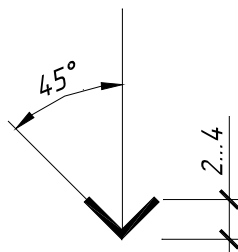


Рис. 5 – Проставление высотных отметок.

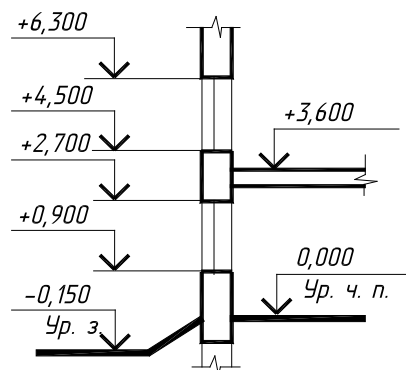


Рис. 6 – Проставление высотных отметок на разрезе здания

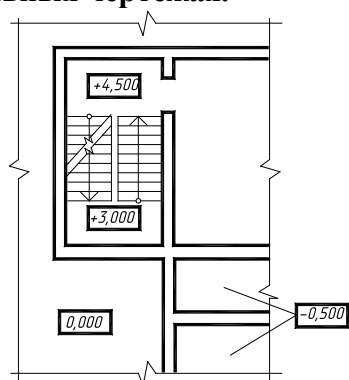


Рис. 7 – Проставление высотных отметок на лестничных проемах на планах.

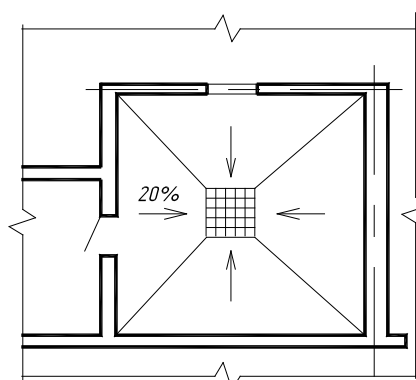


Рис. 8 – Проставление уклона плоскостей на планах.

Последовательность выполнения плана здания.

Планом здания называют изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью, проходящей на определенном уровне. 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 плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

Последовательность вычерчивания плана здания (рис.9): наносят координационные оси; пользуясь правилами привязки граней стен к осям, вычерчивают контур стен и перегородок на плане; придерживаясь схемы плана (по варианту), производят разбивку оконных и дверных проемов; вычерчивают лестничную клетку; наносят размеры и отметки.

Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками.

Если планы этажей многоэтажного здания имеют небольшие отличия друг от друга, то полностью выполняют план одного из этажей, для других этажей выполняют только те части плана, которые необходимы для показа отличия от плана, изображенного полностью.

Допускается наименование помещений (технологических участков), их площади и категории по взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации. В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера. Для жилых зданий экспликацию, как правило, не выполняют.

В названиях планов этажей здания указывают отметку чистого пола этажа, номер этажа или обозначение соответствующей секущей плоскости. Например: "План на отм. 0,000"; "План 2-9 этажей"; "План 3-3".

Простановка размеров на плане здания.

Размеры наносят в соответствии с ГОСТ 2.307-68 с учетом требований Системы проектной документации для строительства (СПДС). На чертежах планов здания наносят и указывают: расстояние между координационными осями; отметки участков, расположенных в различных уровнях; толщину стен и перегородок и их привязку; размеры проемов в стенах и перегородках и их привязку.

На плане здания проставляют три основные размерные линии:

размеры простенков, оконных и дверных проемов;

расстояние между координационными осями несущих стен, колонн и отдельно стоящих опор;

расстояние между крайними координационными осями.

Допускается не повторять размеры на плане, если размеры простенков и проемов одной наружной стены симметричны противоположной. Если отдельные участки не симметричны, то в этом случае наносят на данном участке координационные оси и к ним привязывают необходимые размеры.

Проставляют размеры колонн и отдельно стоящих опор. Площади проставляют в правом нижнем углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Для жилых зданий, при необходимости, на планах показывают тип и площади квартир. При этом площадь проставляют в виде дроби, в числителе которой указывают жилую площадь, в знаменателе – полезную.

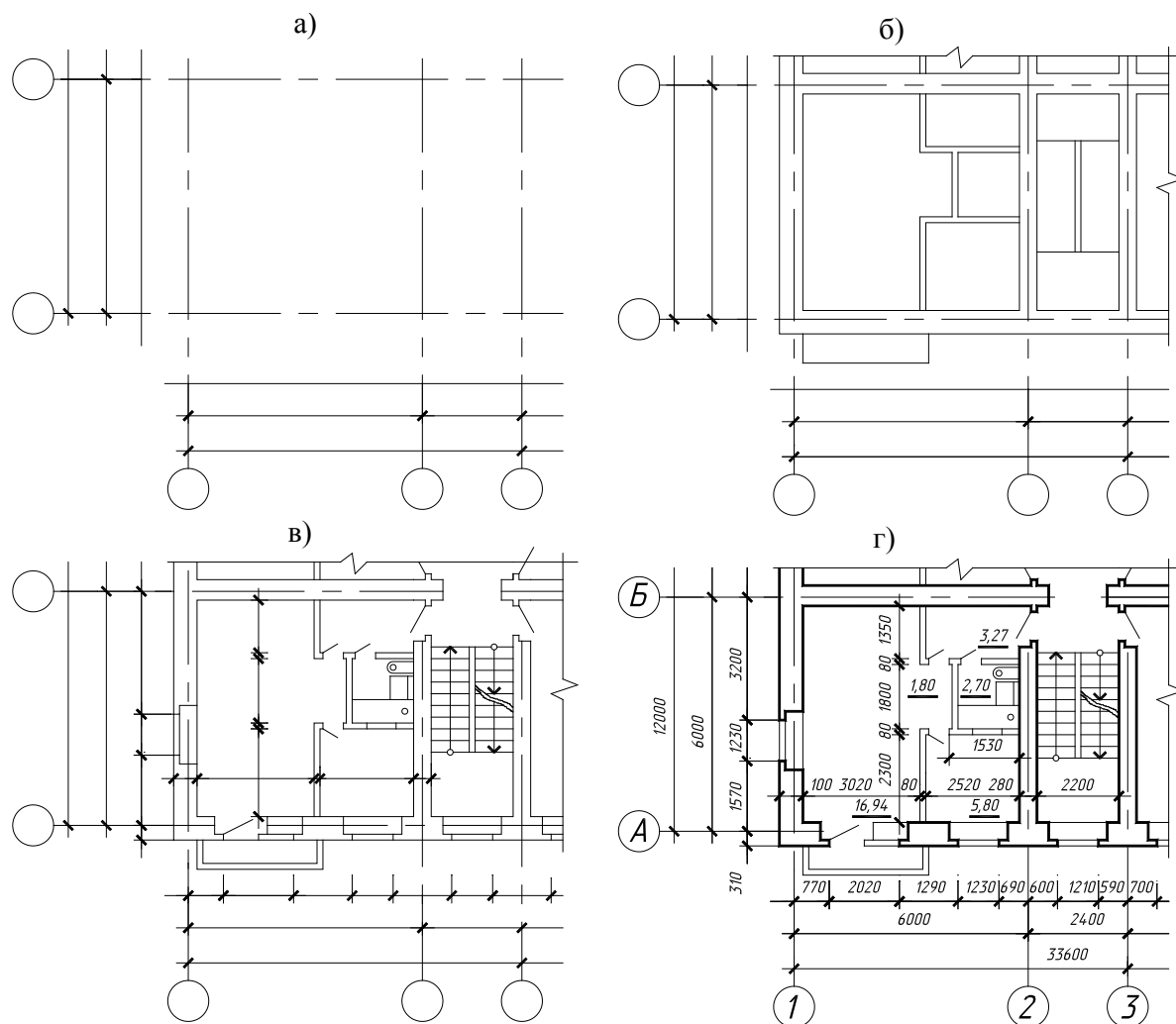


Рис. 9 - Последовательность вычерчивания плана

План здания обводят линией толщиной 0,33-0,5 мм, а капитальные стены, колонны, попавшие в разрез, вычерчивают линией толщиной 1,0 мм.

На рис.10 приведен пример выполнения плана этажа жилого здания.

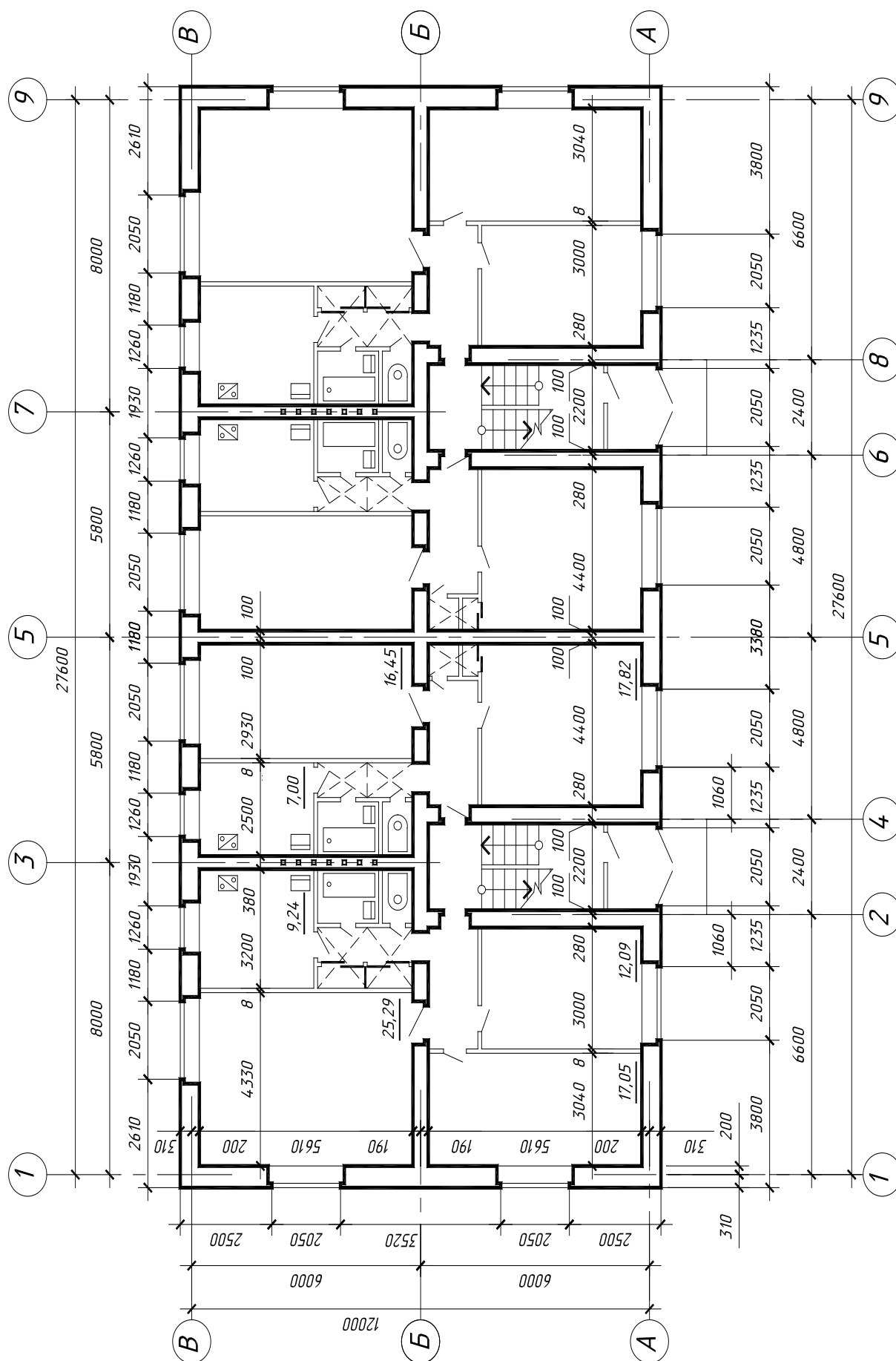


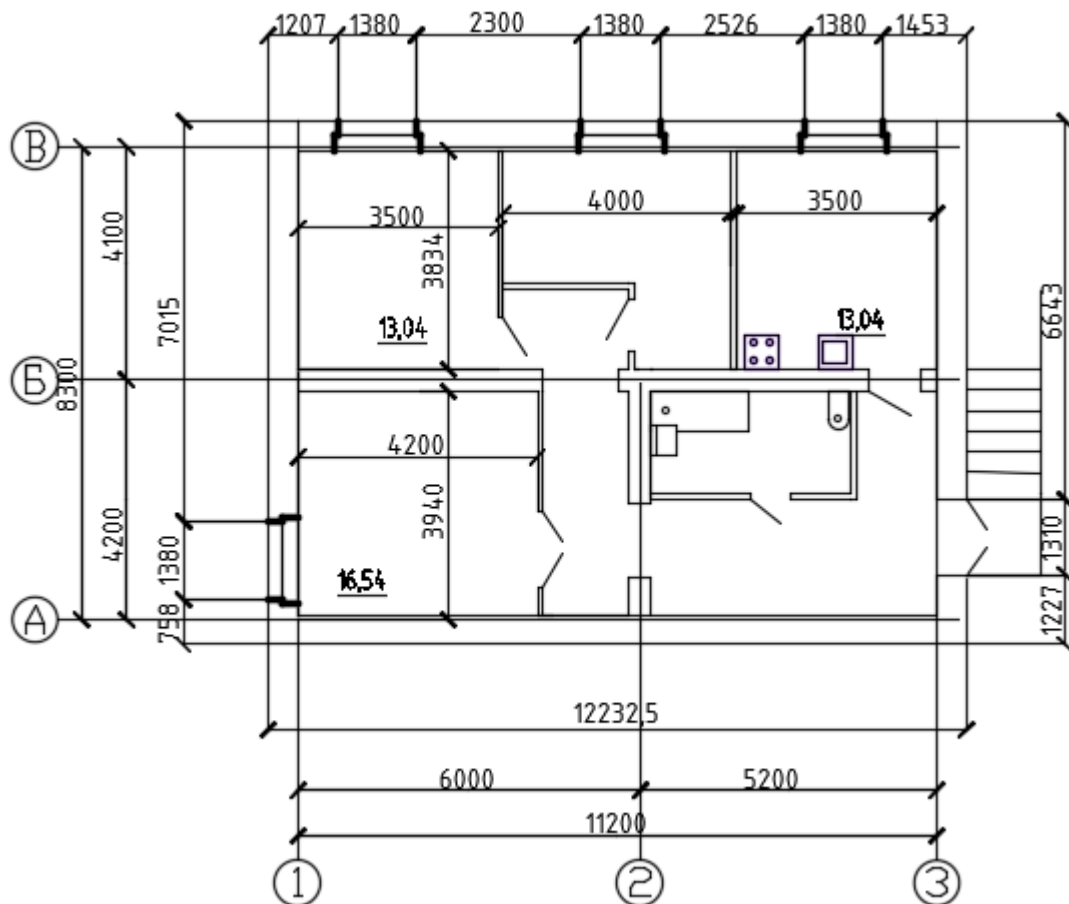
Рис. 10 - Пример выполнения плана здания

Контрольные вопросы и задания

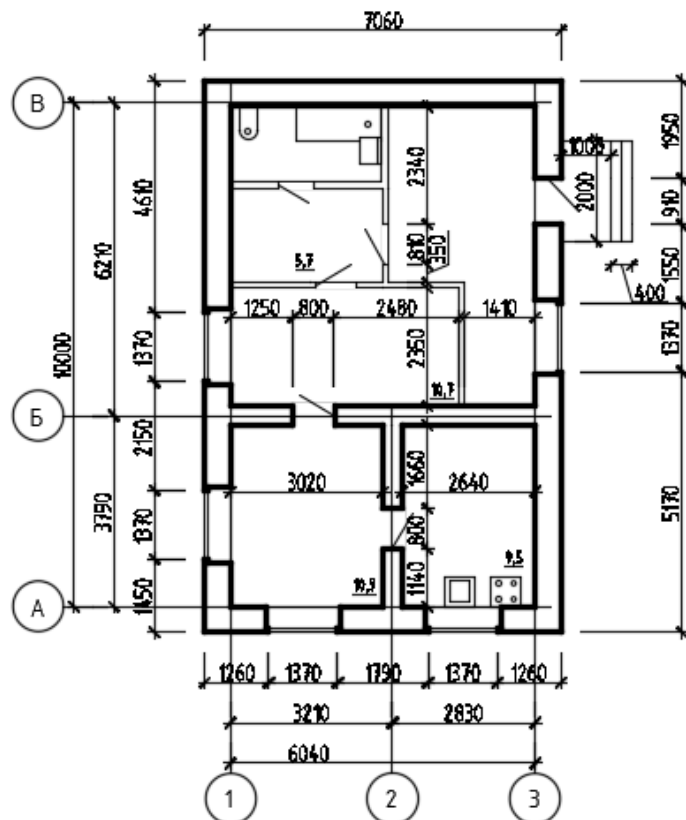
1. Как проставляются размерные линии на строительных чертежах?
2. Как обозначаются высотные отметки на строительных чертежах?
3. Как наносятся высотные отметки на лестничных проемах на плане здания?
4. Дайте определения координационные оси, высота этажа?
5. В каких случаях на координационных осях применяются буквенные, а в каких числовые значения?
6. Какая последовательность вычерчивания плана этажа?

Задания к выполнению задания №2 ДКР №2. Перечертить данный план этажа в соответствии с методическими указаниями (толщина кирпичной стены – 640мм).

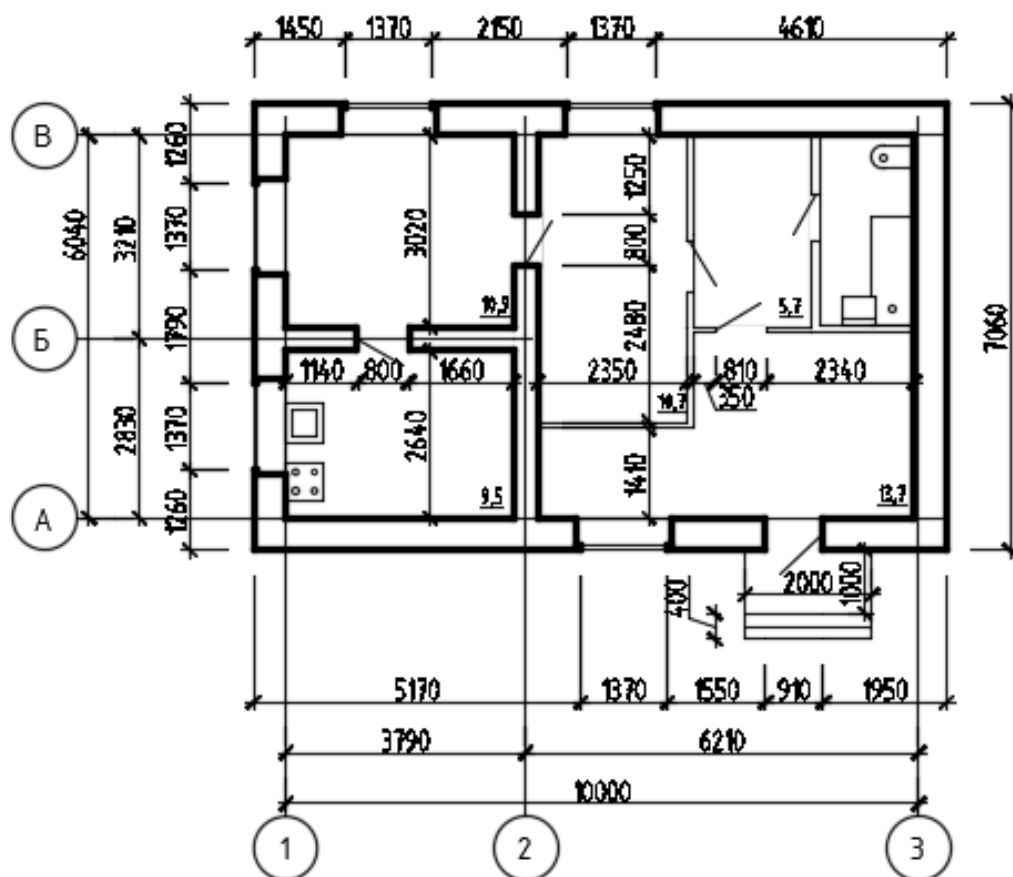
Вариант 1



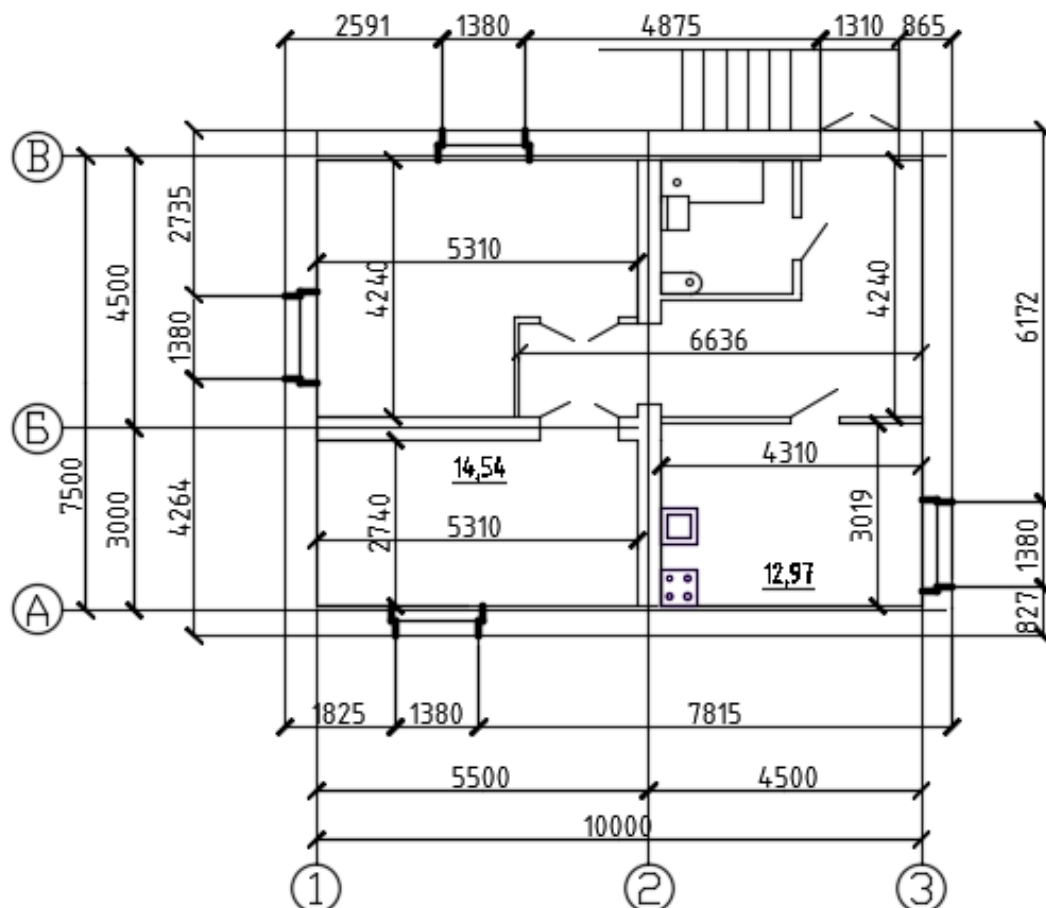
Вариант 2



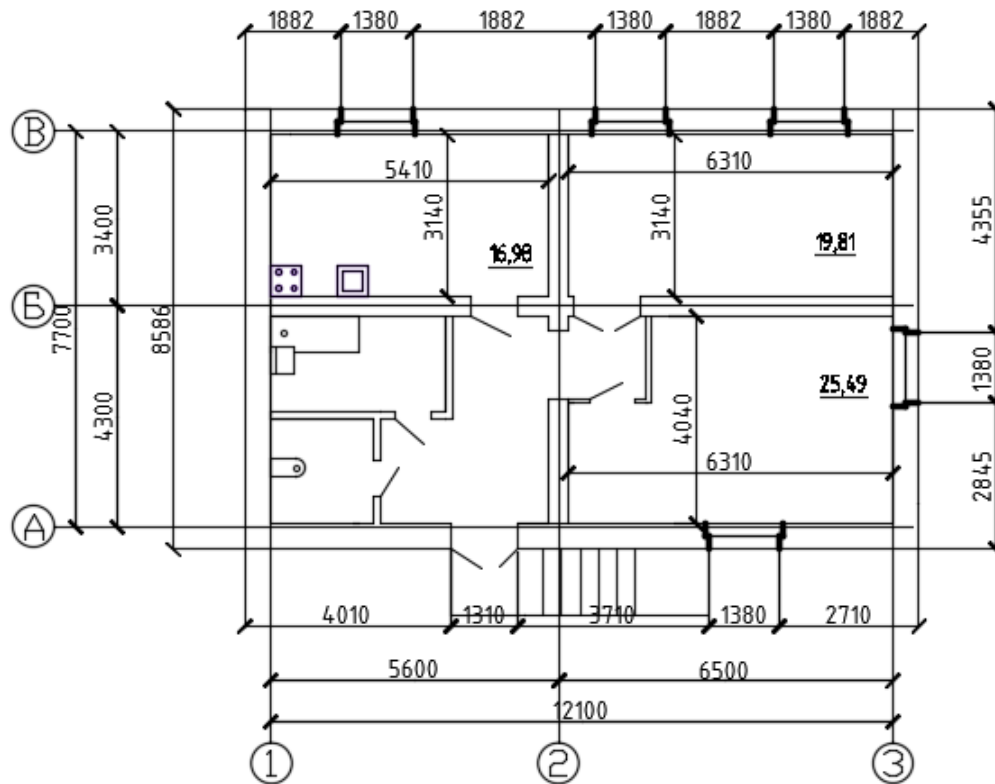
Вариант 3



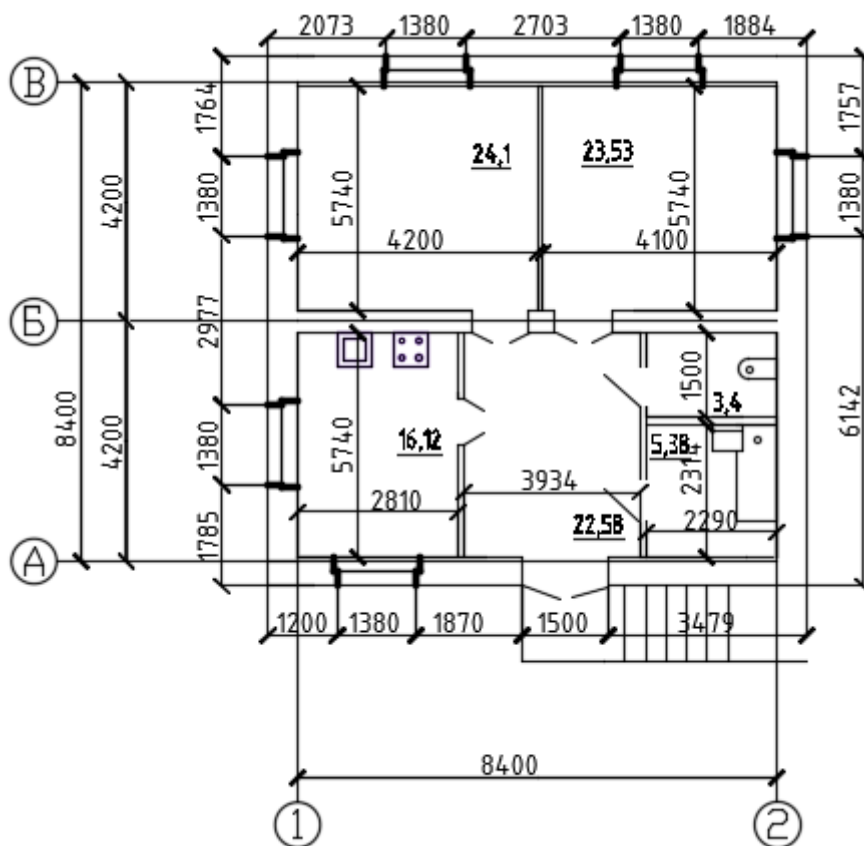
Вариант 4



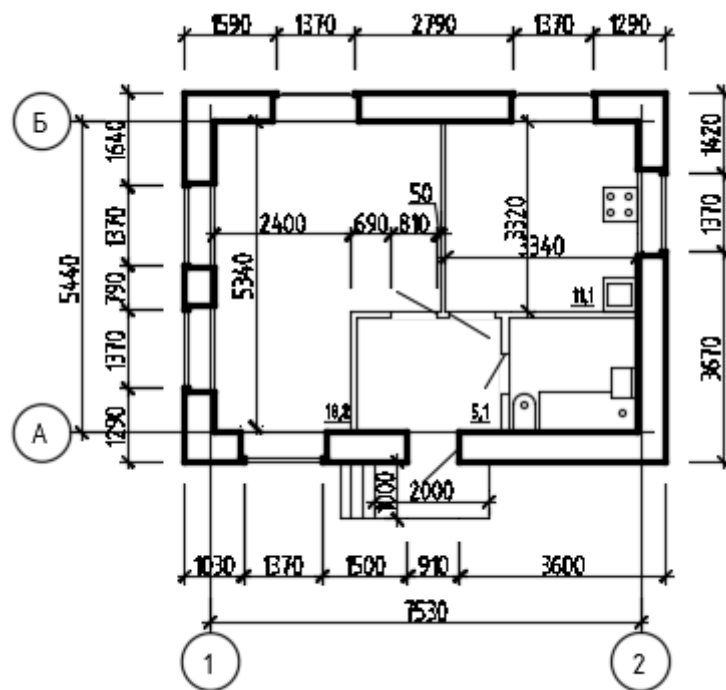
Вариант 5



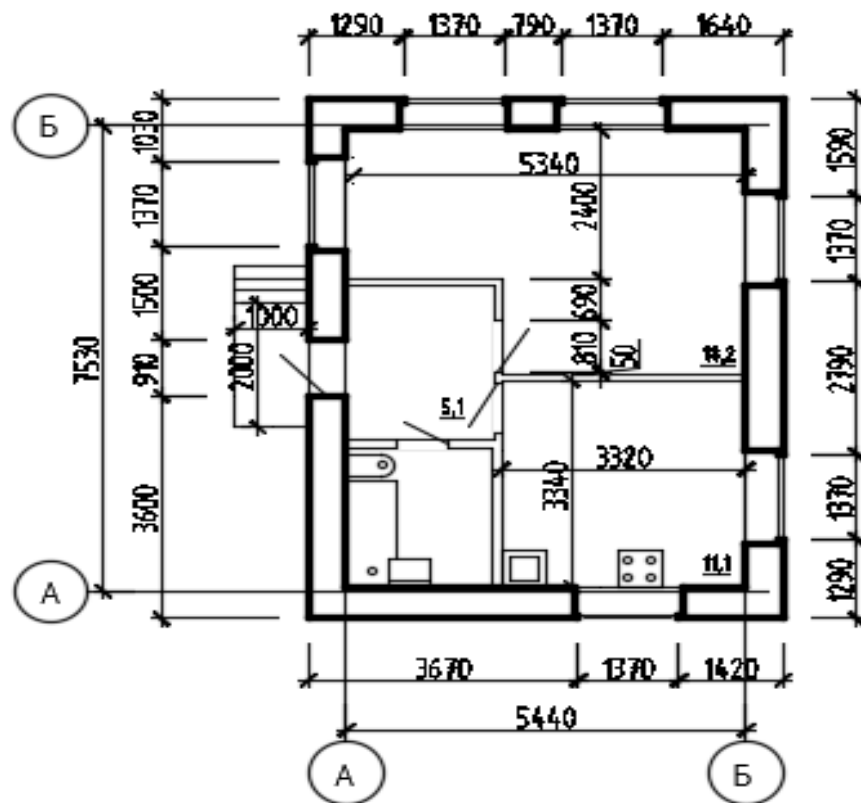
Вариант 6



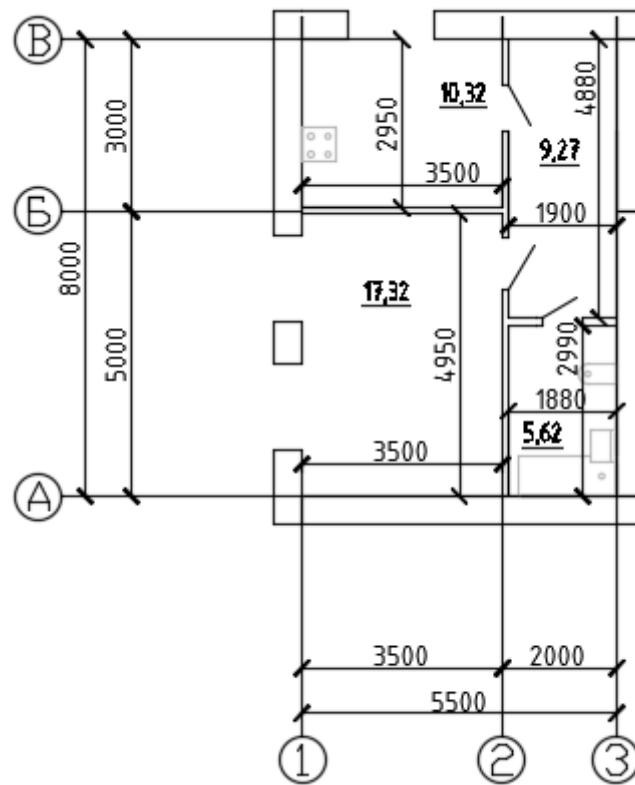
Вариант 7



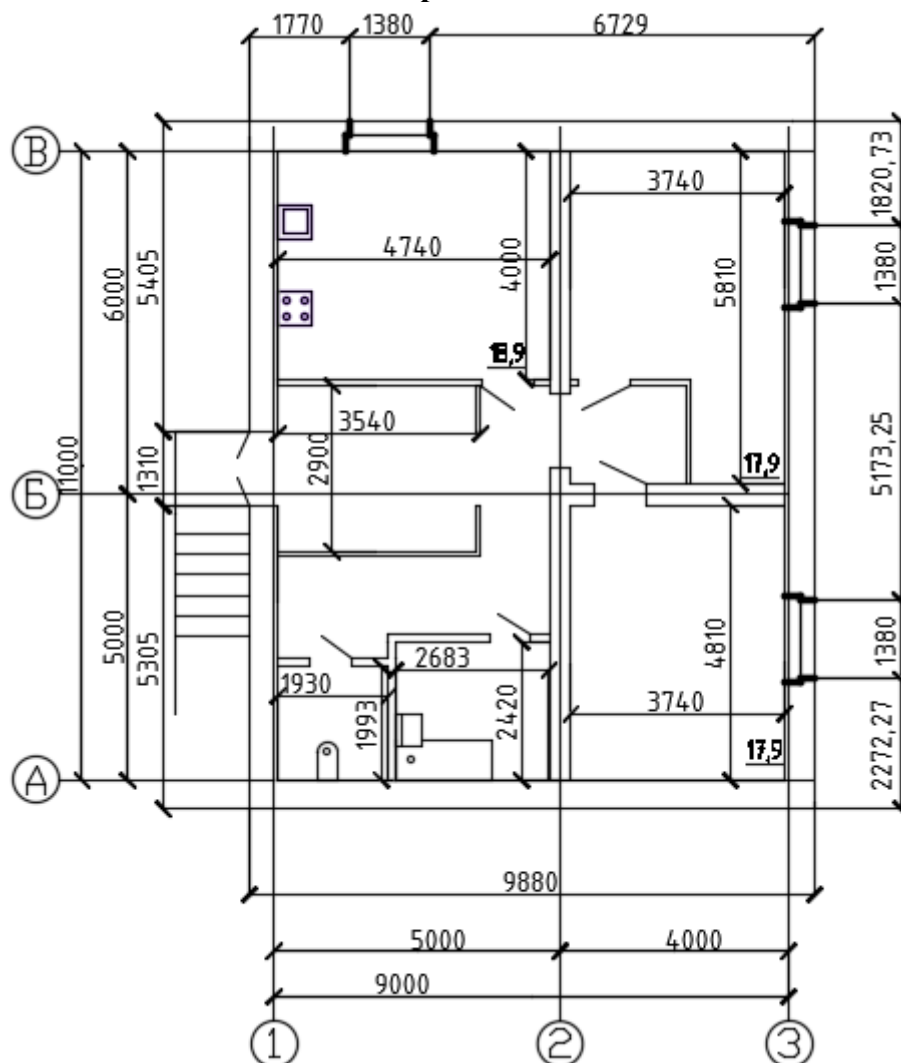
Вариант 8



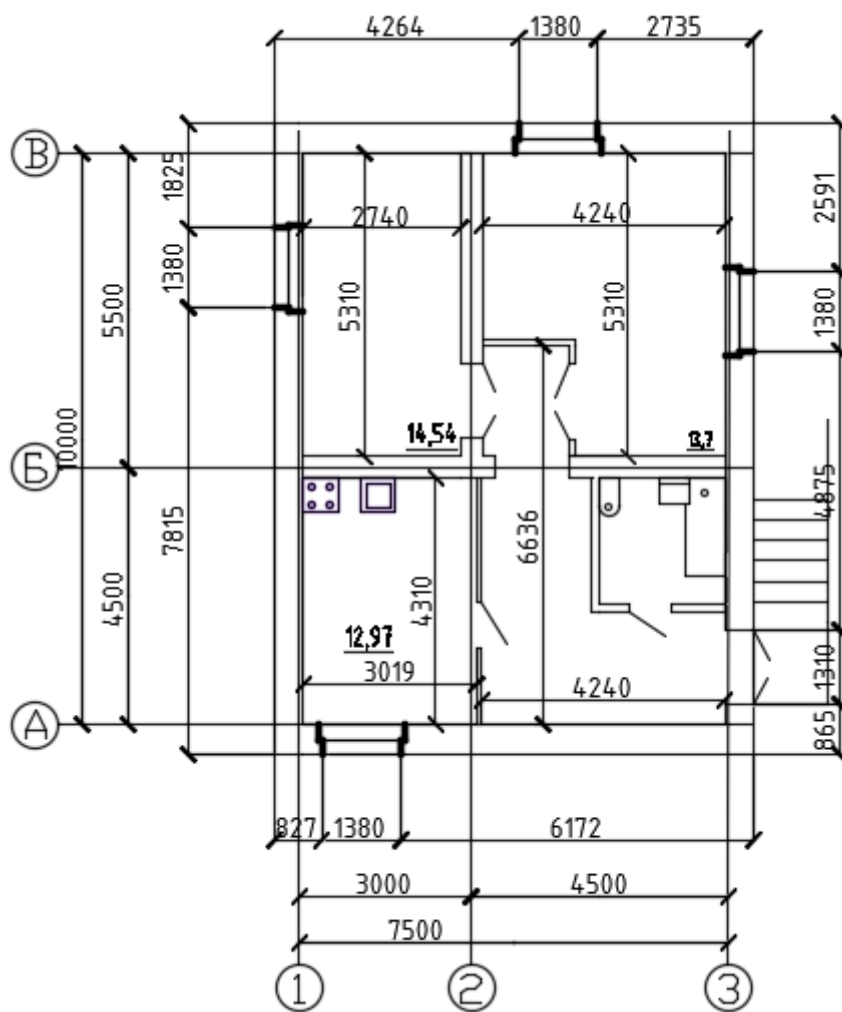
Вариант 9



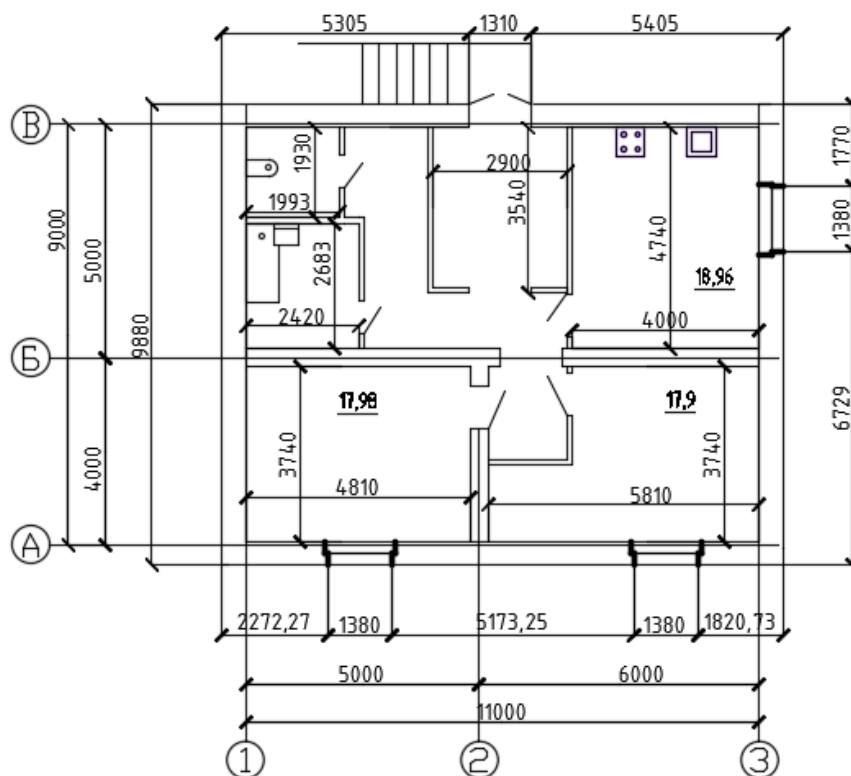
Вариант 10



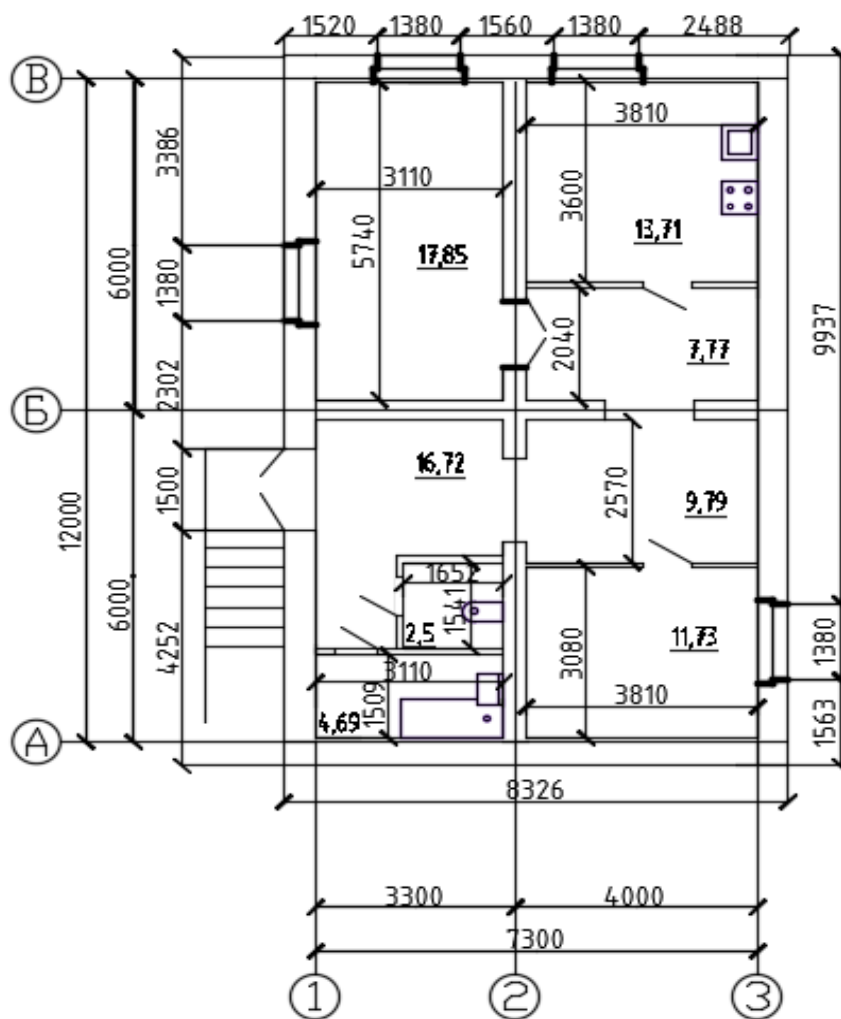
Вариант 11



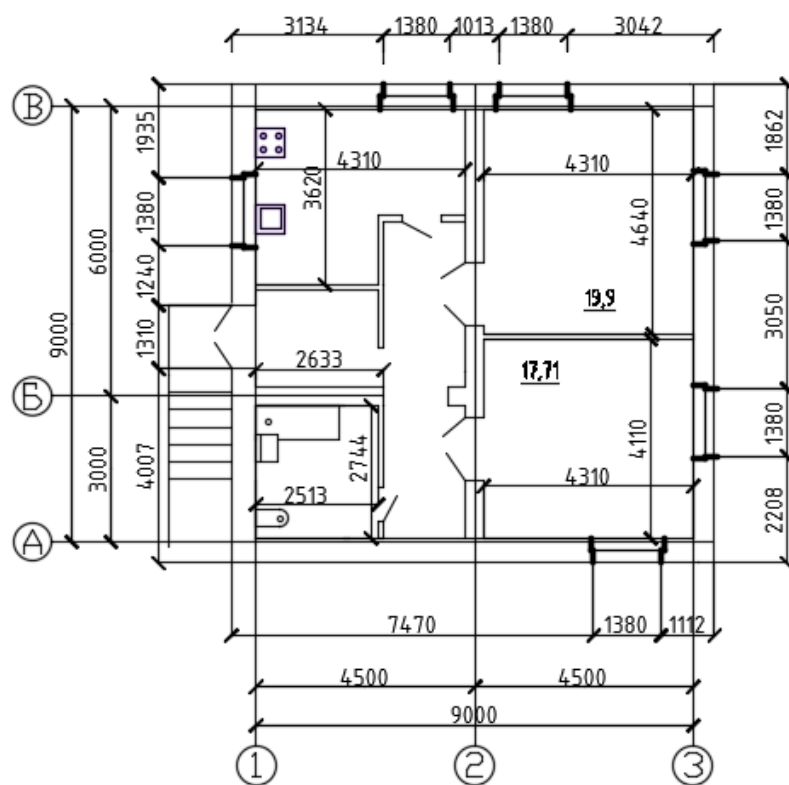
Вариант 12



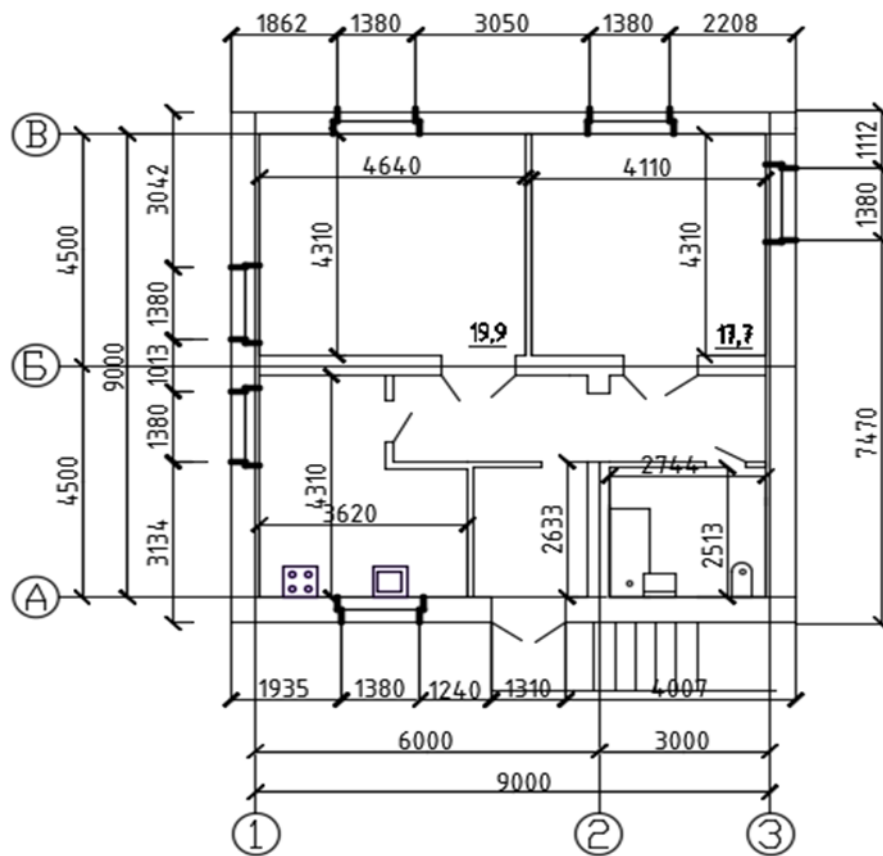
Вариант 13

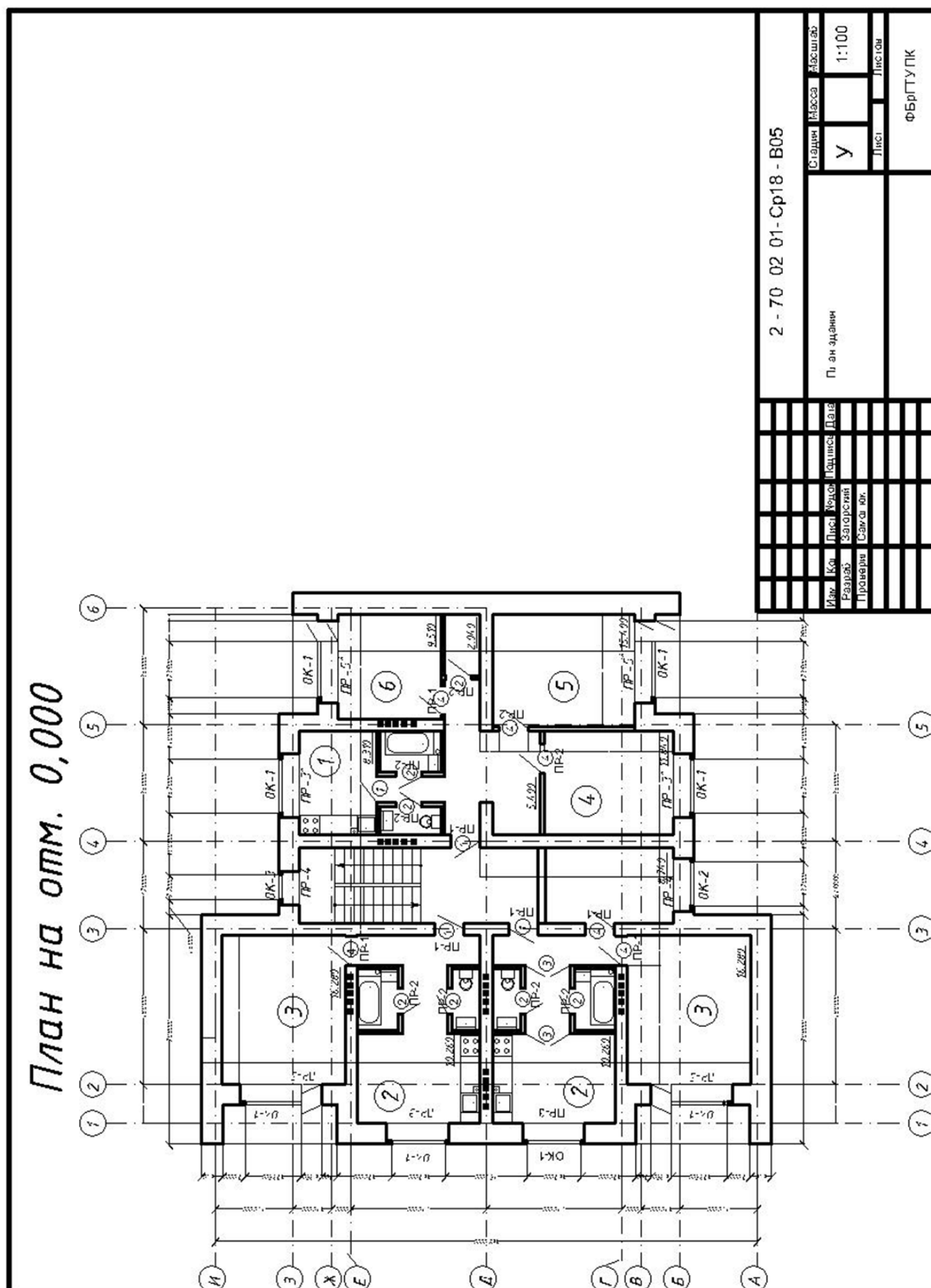


Вариант 14



Вариант 15





Методические указания к выполнению задания №3.Вычерчивание плана, разреза и фасада жилого здания.

Последовательность вычерчивания разреза здания.

Разрезом называют изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью и спроецированного на плоскость проекций, параллельную секущей плоскости. Разрез называют поперечным, когда вертикальная секущая плоскость перпендикулярна продольным стенам здания. Разрез здания называют продольным, когда вертикальная секущая плоскость параллельна продольным стенам здания.

Разрезы служат для выявления объемно-конструктивного решения здания и в зависимости от назначения подразделяются на: архитектурные, конструктивные, схематические, монтажные.

Архитектурные разрезы содержат данные об объемно-композиционном решении. Такие разрезы разрабатывают в начальной стадии проектирования. Они содержат упрощенные изображения элементов наземной части здания без детализации конструкций стен, перекрытий, покрытия и т.п. На разрезе наносят только размеры и высотные отметки (общие размеры, высоты помещений, отметки перекрытий, покрытия и т.п.), необходимые для оценки принятого архитектурного решения и последующей разработки рабочих чертежей.

Иногда при выполнении разреза применяют не одну, а две и более секущих параллельных плоскостей. В таком случае разрез (поперечный или продольный) будет сложный ступенчатый.

Положение секущей плоскости задают на плане первого этажа разомкнутой линией сечения. На разрезах должны быть показаны проемы окон, наружных дверей и ворот, лестничные клетки (секущая плоскости должна проходить по ближнему к наблюдателю лестничному маршу), балконы, лоджии и т.п. Секущие плоскости не проводят по колоннам, стропилам, вдоль ригелей, балок, стен, перегородок и т.п. - эти элементы вдоль условно не разрезают. Независимо от положения секущей плоскости продольный разрез здания в пределах чердака изображают по коньку покрытия.

Разрезы здания обозначаются арабскими цифрами. Допускается обозначать их прописными буквами русского алфавита. Направление взгляда для разреза по плану здания принимают, как правило, снизу вверх и справа налево.

В названиях разрезов здания заказывают обозначение соответствующей секущей плоскости. Например, "Разрез 1-1".

Последовательность построения архитектурного разреза:

Проводят горизонтальную прямую, которую принимают за уровень пола первого этажа (отметка 0,000). Затем проводят горизонтальную линию, определяющую планировочную поверхность земли. Наносят координационные оси. От линии уровня "чистого" пола вверх откладывают высоты этажей и проводят горизонтальные линии уровней пола всех этажей, верха чердачного перекрытия и т.п. (рис. 11а).

Проводят контуры наружных, внутренних стен, перегородок, попавших в разрез (рис. 11б).

Проводят контуры перекрытий (рис. 11б).

Изображают элементы здания, расположенные за секущей плоскостью, намечают контуры проемов (рис. 11в).

Проводят выносные и размерные линии, вычерчивают знаки высотных отметок (рис. 11г).

На разрезе проставляют расстояния между координационными осями, привязку грани стен к координационным осям, размеры проемов в стенах и высоту участков стен между ними (для проемов с четвертями размеры показывают по наружной стороне стены), отметки уровня земли, отметки уровней пола всех этажей и т.п.

Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной толстой основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, - сплошной тонкой линией.

Построение разреза по лестнице

Лестницы многоэтажных зданий служат средством сообщения между этажами и с прилегающей к зданиям территорией, а также основным средством эвакуации людей при аварийной ситуации. По назначению лестницы подразделяются на основные, запасные (вспомогательные) и пожарные.

Лестница состоит из маршей и площадок. Марши могут быть составленными из ряда ступеней и сборными железобетонными. К маршам крепят металлические ограждения (перила) с поручнем (высотой 900...950 мм).

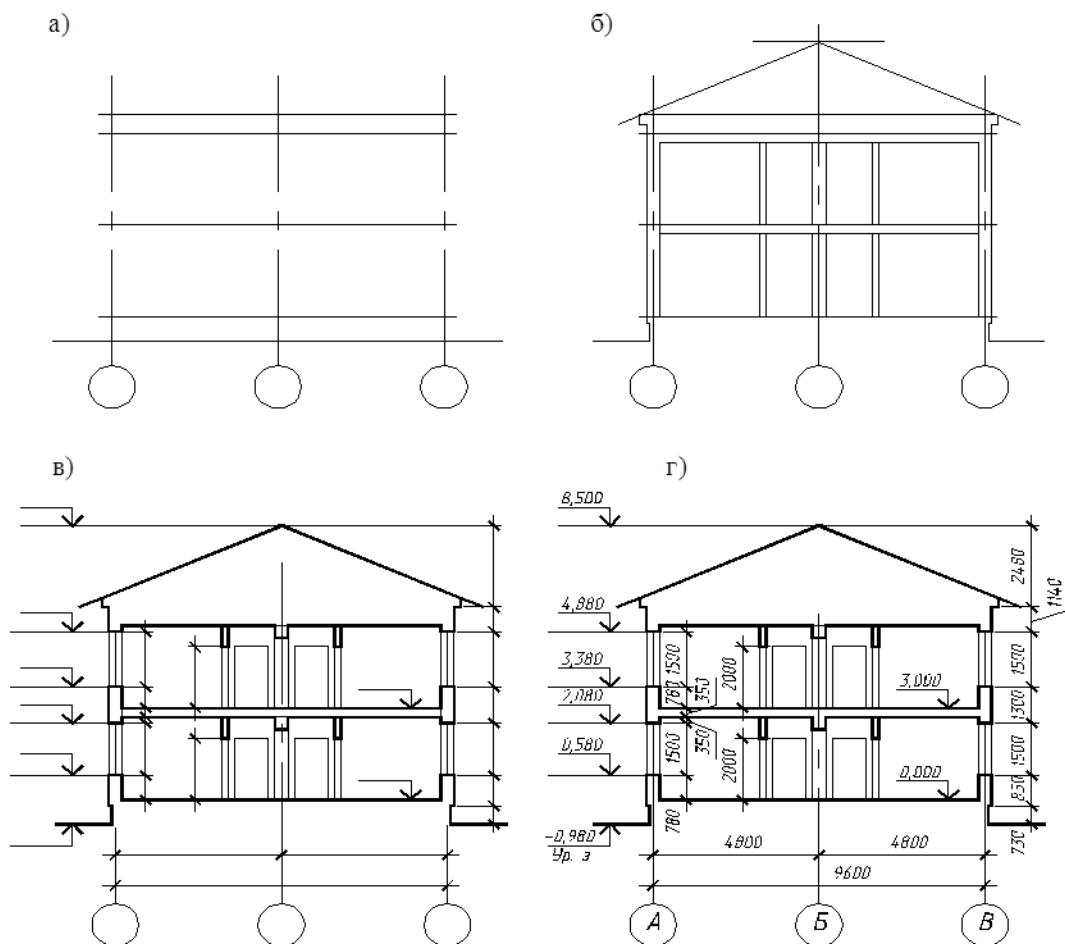


Рис. 11 - Последовательность вычерчивания разреза здания

Ширина марша равна расстоянию от стены до ограждения. Между маршами лестниц должен быть свободный зазор шириной не менее 0,1 м. Высоту подъема одного марша двухмаршевой лестницы принимают равной половине высоты этажа.

Лестничные марши устанавливают с уклонами: 1:2; 1:1,75 и т.д. Каждый марш для одной из лестничных площадок будет восходящим, т.е. поднимающимся вверх, а для другой - нисходящим, т.е. опускающимся вниз. Восходящий марш начинается нижней фризовой ступенью, служащей переходом к площадке, а нисходящий марш - верхней фризовой ступенью. Нижняя и верхние фризové ступени, совпадающие с полом площадок, имеют особые очертания. Все остальные ступени марша одинаковы.

Огражденное стенами помещение лестницы называется лестничной клеткой.

На рис. 12 дана схема построения разреза по лестничной клетке.

Предварительно выполняют расчет, а затем графические построения.

Предположим, что высота этажа - $H=3000$ мм, ширина марша - 1050 мм, зазор между маршами - 100 мм, уклон лестницы - 1:2. Для этого уклона подбирают ступень размерами 150x300 мм. Ступени лестницы характеризуются высотой подступенка (вертикальная плоскость ступени) "h" и шириной проступи (горизонтальная плоскость ступени) "b". Для удобства пользования лестницей необходимо, чтобы удвоенная высота подступенка "h" и ширина проступи "b" в сумме равнялись среднему шагу человека, принимаемому от 570 до 640 мм. Чаще всего эту величину принимают равной 600 мм. Таким образом, $b+2h=600$.

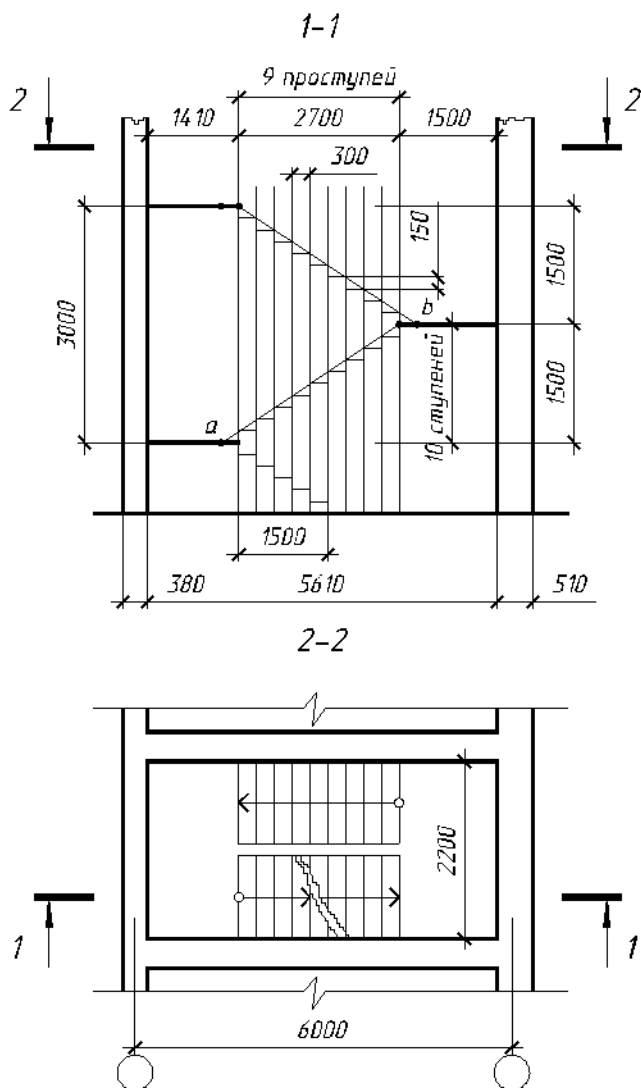


Рис. 12 - Схема построения разреза по лестничной клетке

Высота подступенка находится в пределах 135...180 мм (чаще всего 150 мм). Ширина проступи - 250...300 мм.

Ширину лестничных площадок принимают не менее ширины марша и не менее 1200 мм, в зданиях с лифтами площадки должны быть шириной не менее 1600 мм.

Ширина лестничной клетки В равна суммарной ширине обоих маршей плюс промежуток между ними. Промежуток, который необходим для пропуска пожарного шланга, должен быть не менее 100 мм. Для данного расчета:

$$B = 2 \times 1050 + 100 = 2200 \text{ мм.}$$

Высота данного марша будет 1500 мм. Число подступенков в одном марше будет:

$$n = 1500 : 150 = 10.$$

Число проступей в одном марше будет на единицу меньше числа подступенков, так как верхняя проступь располагается на уровне площадки.

Длина горизонтальной проекции марша (его заложение) будет равна:

$$d = 300 \times (10 - 1) = 2700 \text{ мм.}$$

При заданной длине лестничной клетки 5610 мм, ширина промежуточной площадки будет 1410 мм, а ширина этажной - 1500 мм.¹²

Графическую разбивку лестницы выполняют в такой последовательности: высоту этажа делят на число частей, равное числу подступенков в этаже; через полученные точки проводят горизонтальные прямые линии. Затем горизонтальную проекцию (заложение) марша делят на число проступей без одной; через полученные точки проводят вертикальные прямые. По полученной сетке вычерчивают профиль лестницы.

После этого вычерчивают на разрезе лестничные марши, лестничные площадки, обводят основными линиями контуры сечений всех элементов (стен, площадок, ступеней), расположенных в

плоскости разреза. Следует иметь в виду, что плоскость разреза по лестнице проводят по ближайшим к наблюдателю маршам.

На рис. 11 приведен пример выполнения разреза жилого дома.

Последовательность вычерчивания фасада здания.

Фасадом называют ортогональную проекцию здания на плоскость. Если здание спроецировано на плоскость со стороны улицы или площади, то изображение называется главным фасадом, со стороны двора – дворовым фасадом, проекции здания на профильную плоскость слева и справа – торцевым фасадом.

Фасад даст представление о структуре здания, его общей форме, расположении и форме некоторых конструктивных и архитектурных элементов, о горизонтальном и вертикальном членении здания.

По фасаду судят об архитектурно-художественной выразительности здания.

Наименование фасада определяется крайними координационными осями, например, "Фасад 1-7".

Размеры, имеющиеся на плане и разрезе, дают возможность вычертить фасад здания.

Фасад вычерчивается в проекционной связи на основании чертежей плана и разреза. Располагают фасад над планом здания. С разреза наносят линии горизонтальных членений (линии земли, цоколя, оконных и дверных проемов и т.д.), с плана – линии вертикальных членений (линии выступа стен; оконных и дверных проемов и т.д.).

На фасадах и показывают: координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасада; отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте.

Фасад здания вычерчивают линией толщиной 0,33-0,5 мм.

На рис.13 приведен пример выполнения фасада жилого дома.

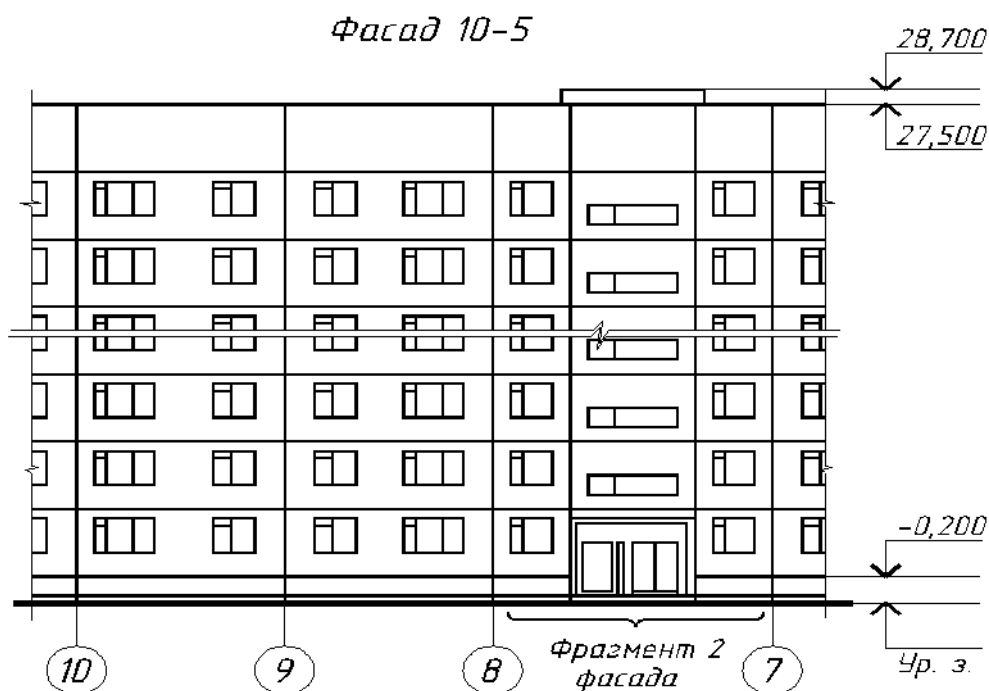


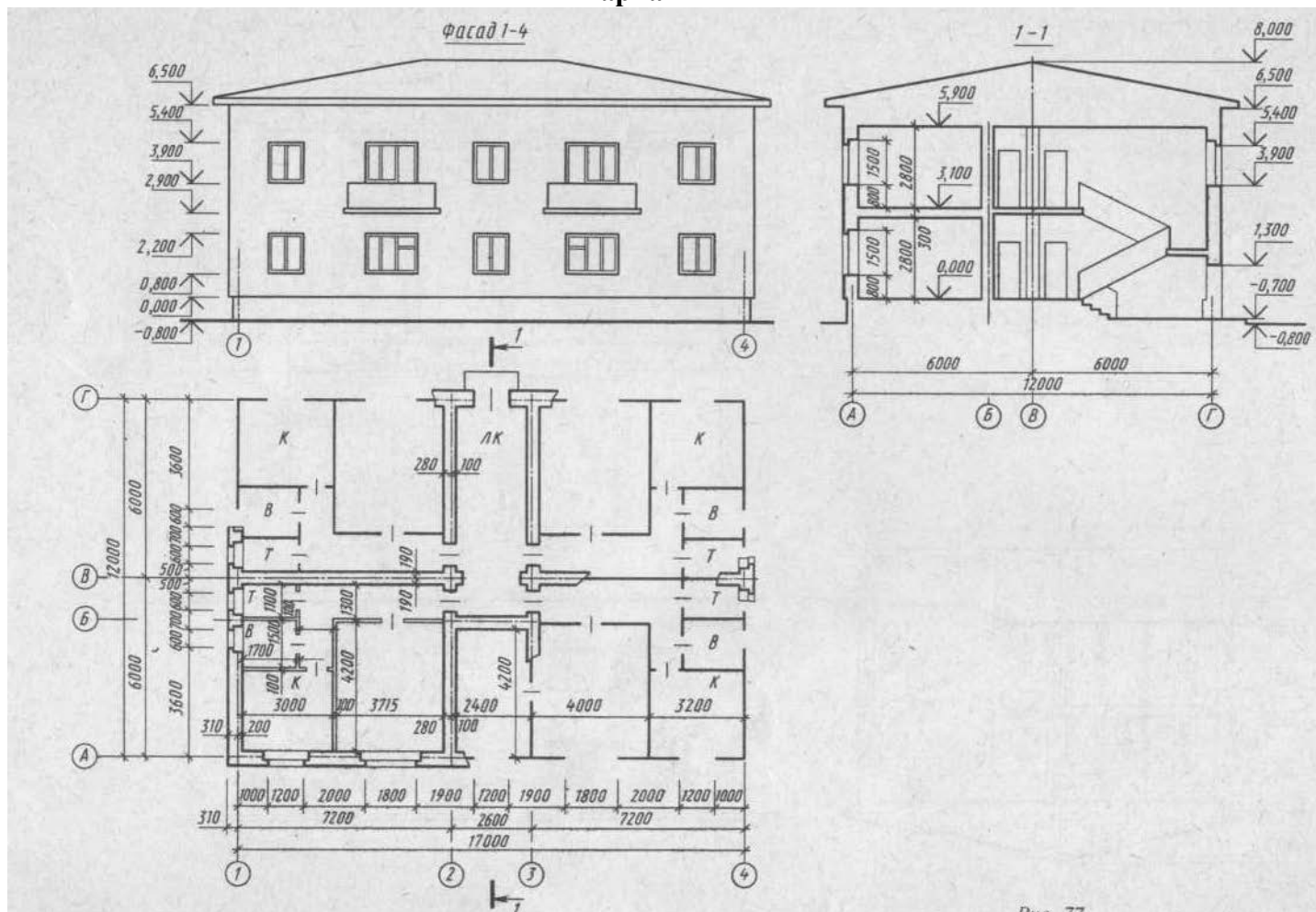
Рис. 13 - Пример выполнения плана этажа здания

Контрольные вопросы и задания.

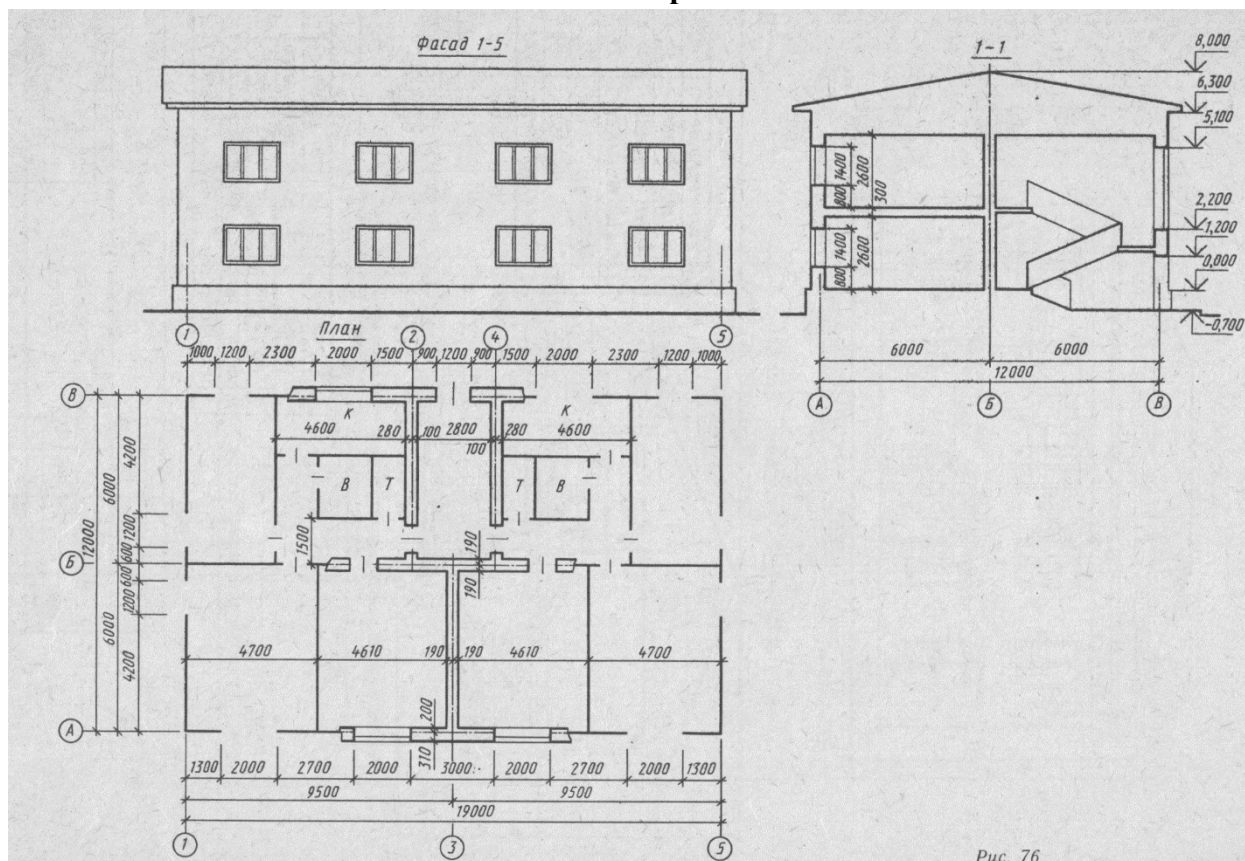
1. Какой толщины линию контура применяют при обводке строительных чертежей?
2. На месте каких видов наносят разрез и фасад здания?
3. Опишите последовательность вычерчивания разреза здания?
4. Опишите последовательность вычерчивания фасада здания?
5. Дайте определения: главный фасад, дворовой фасад, торцевой фасад?
6. Дайте определение продольный разрез, поперечный разрез?

Задания к выполнению задания №3 ДКР №2. Вычерчивание плана, разреза, фасада жилого здания в масштабе 1:100 в соответствии с методическими указаниями (толщина кирпичной стены – 640мм).

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3

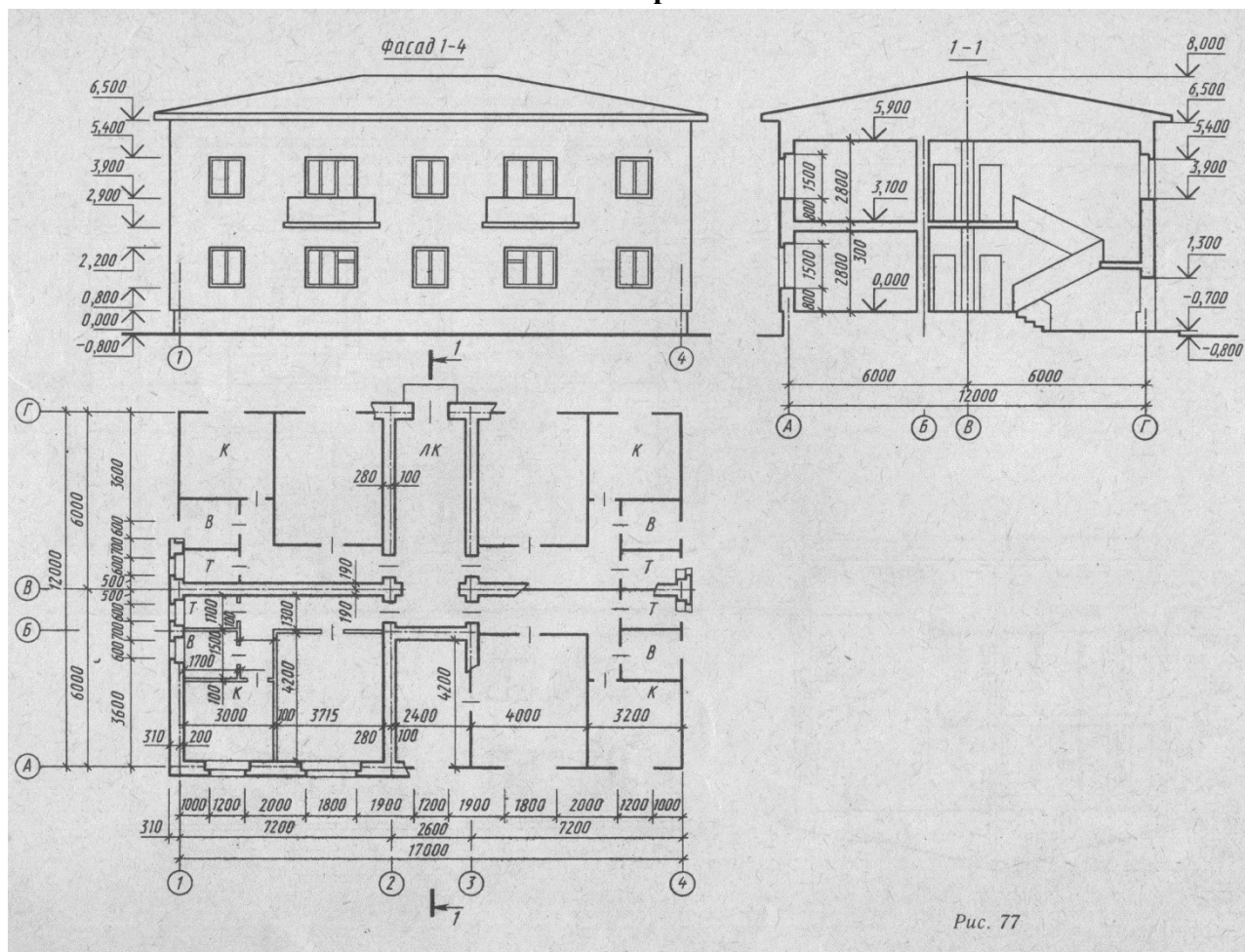


Рис. 77

Вариант 4

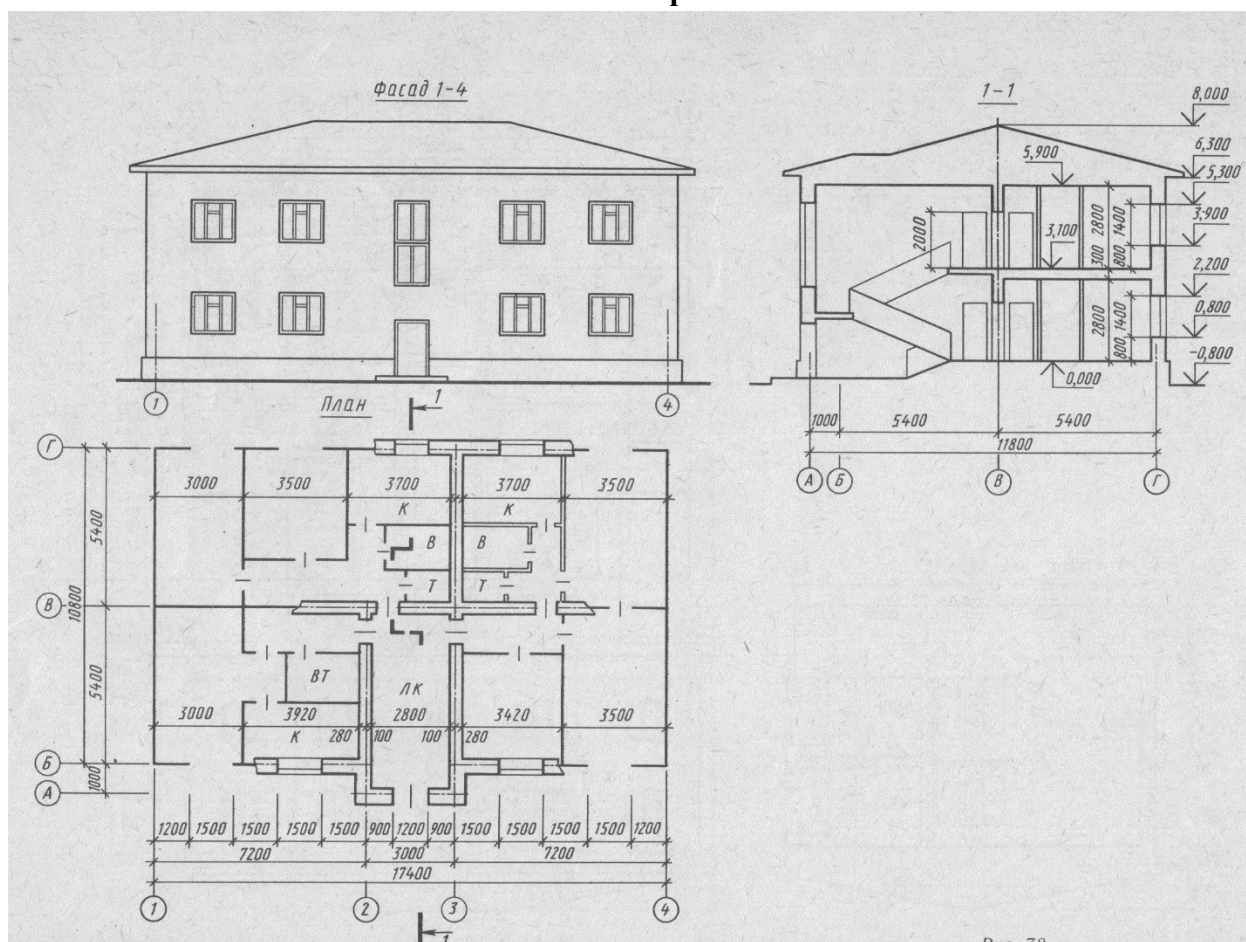
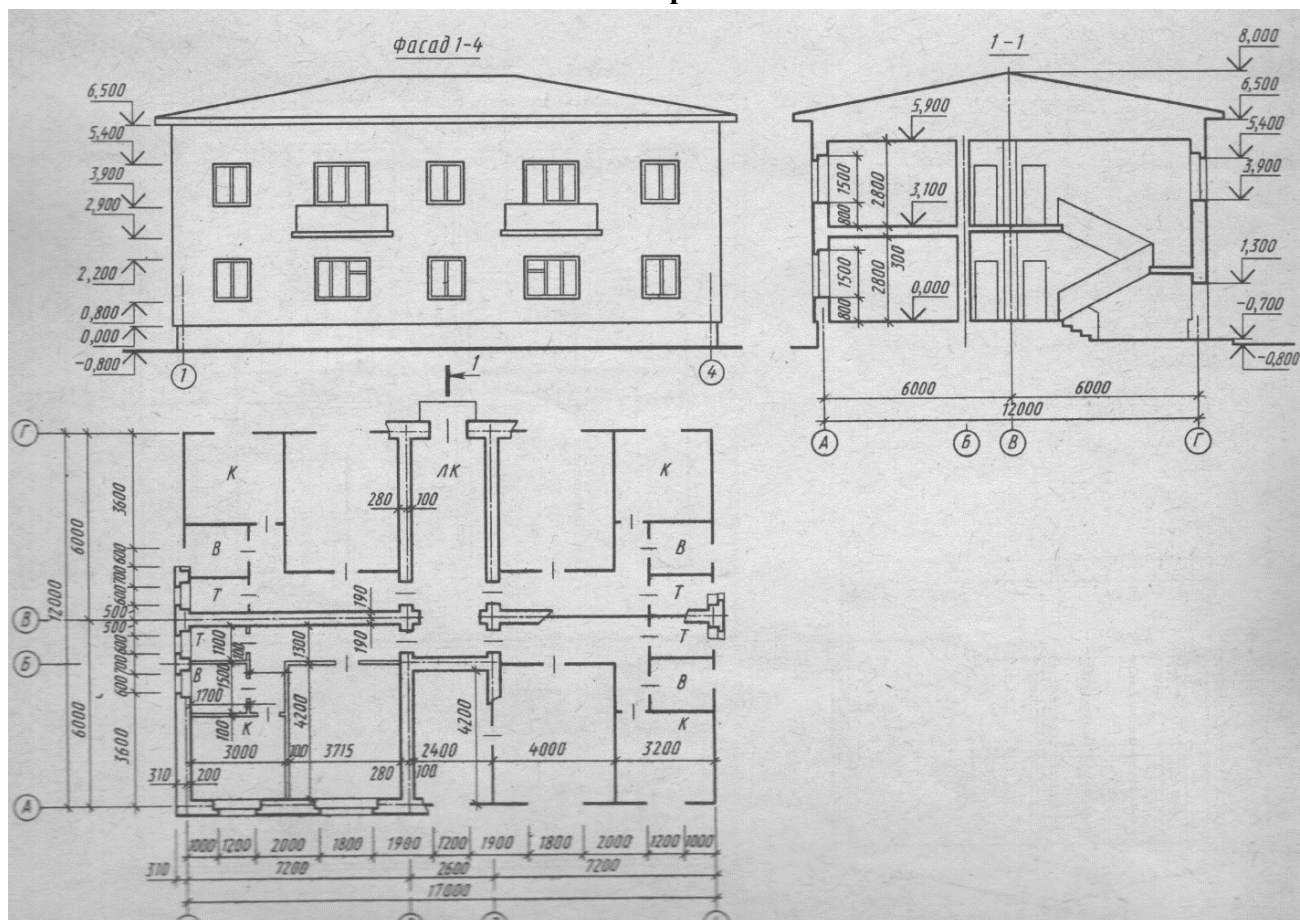


Рис. 78

Вариант 5



Вариант 6

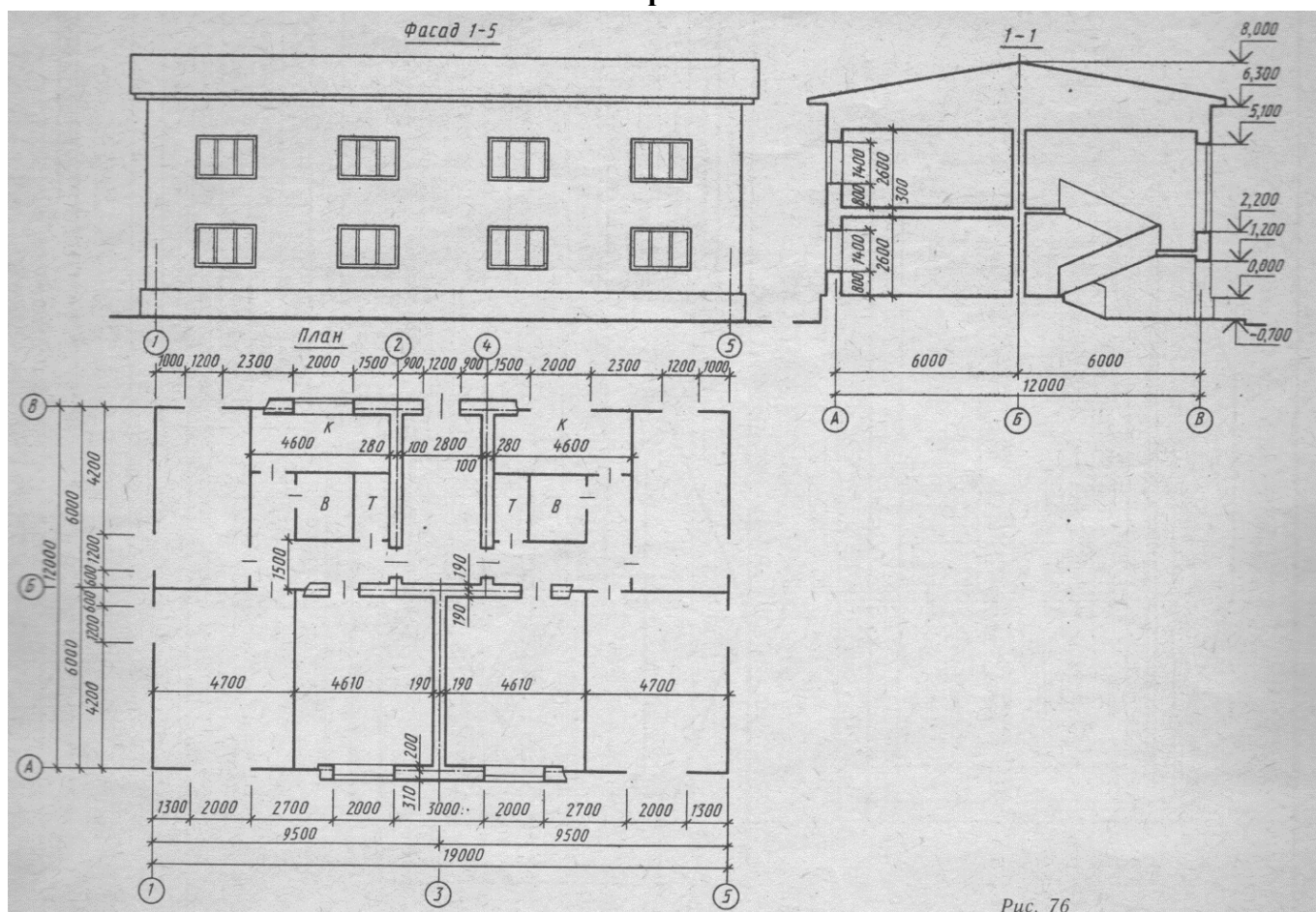


Рис. 76

Вариант 7



Вариант 8



Вариант 9

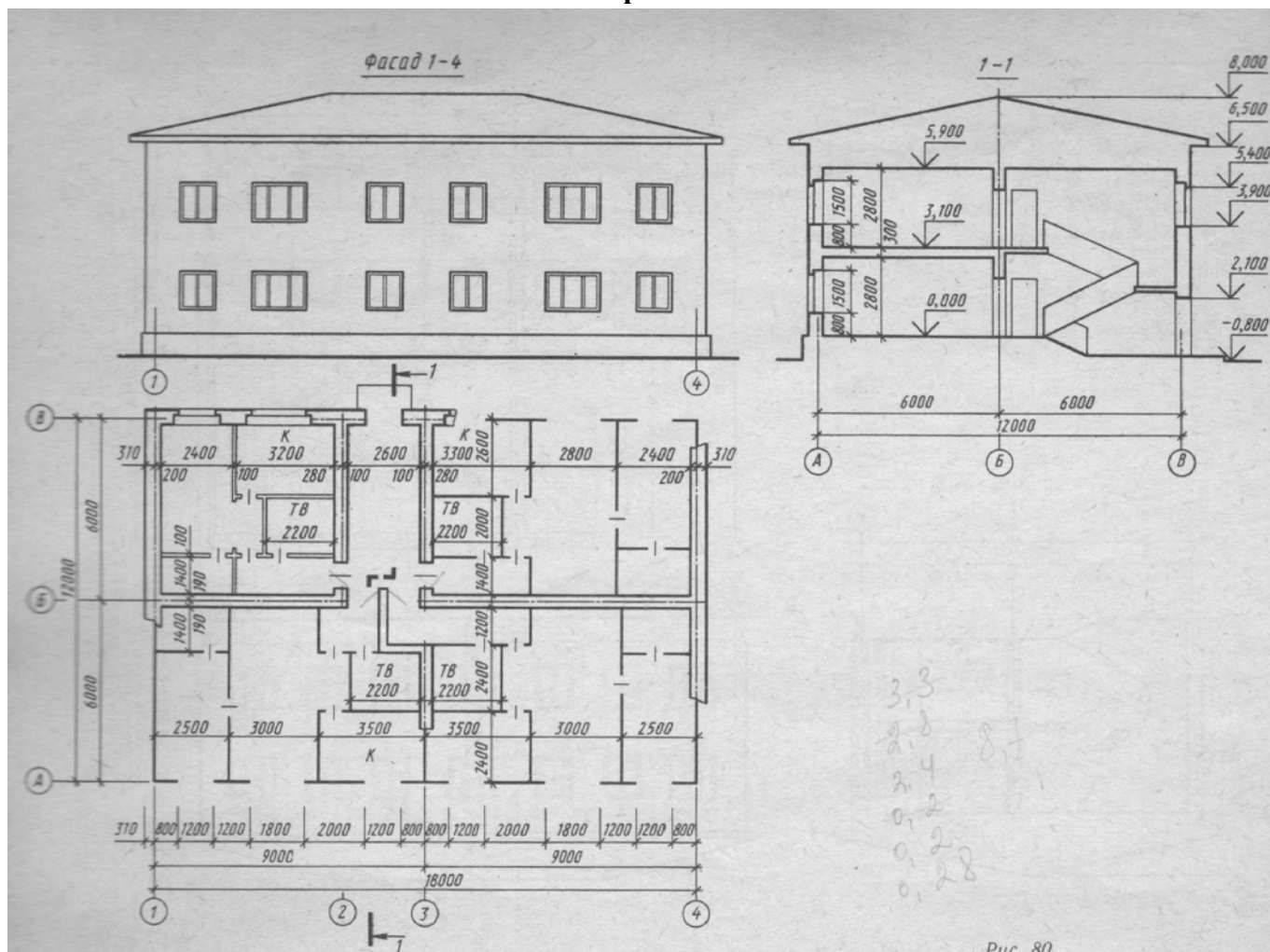
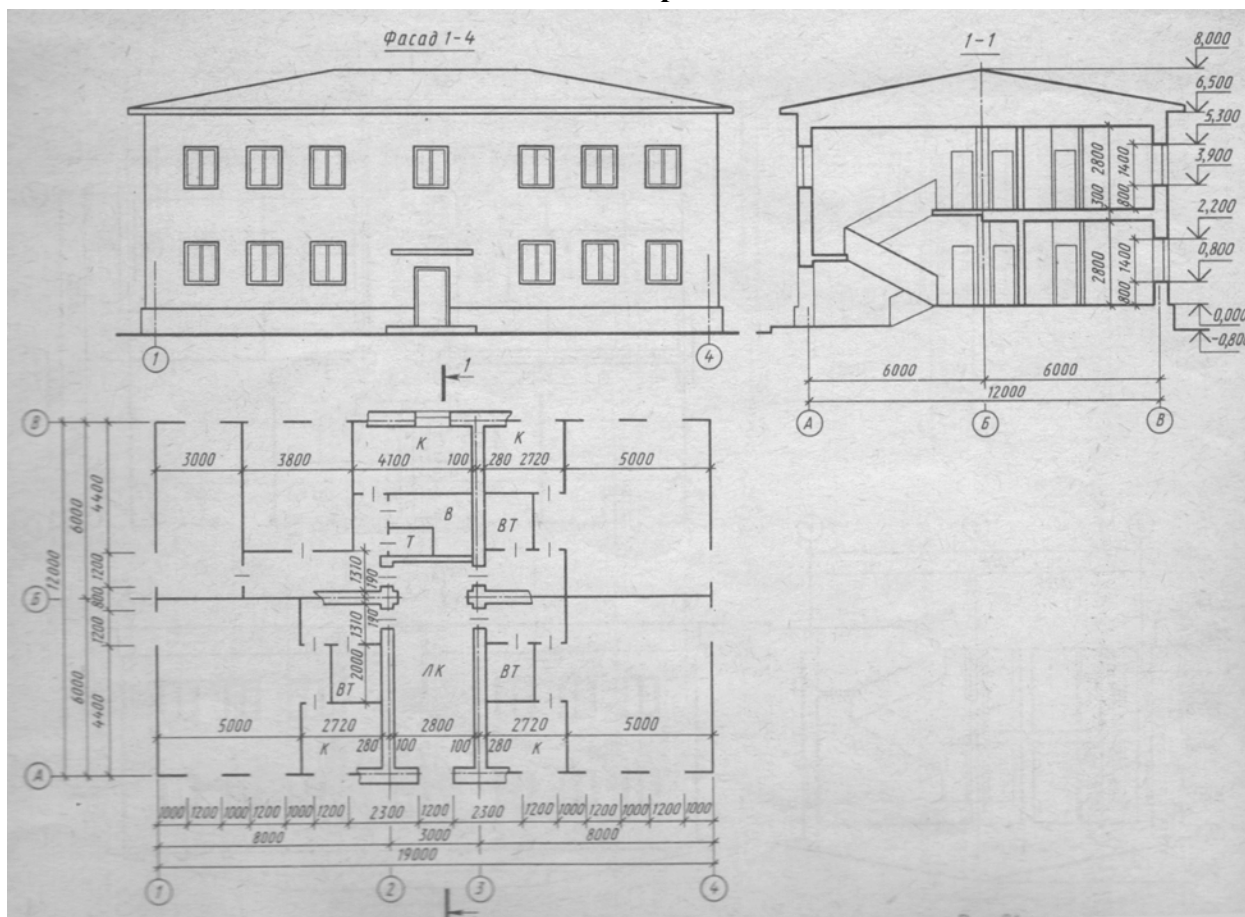


Рис. 80

Вариант 10



Вариант 11

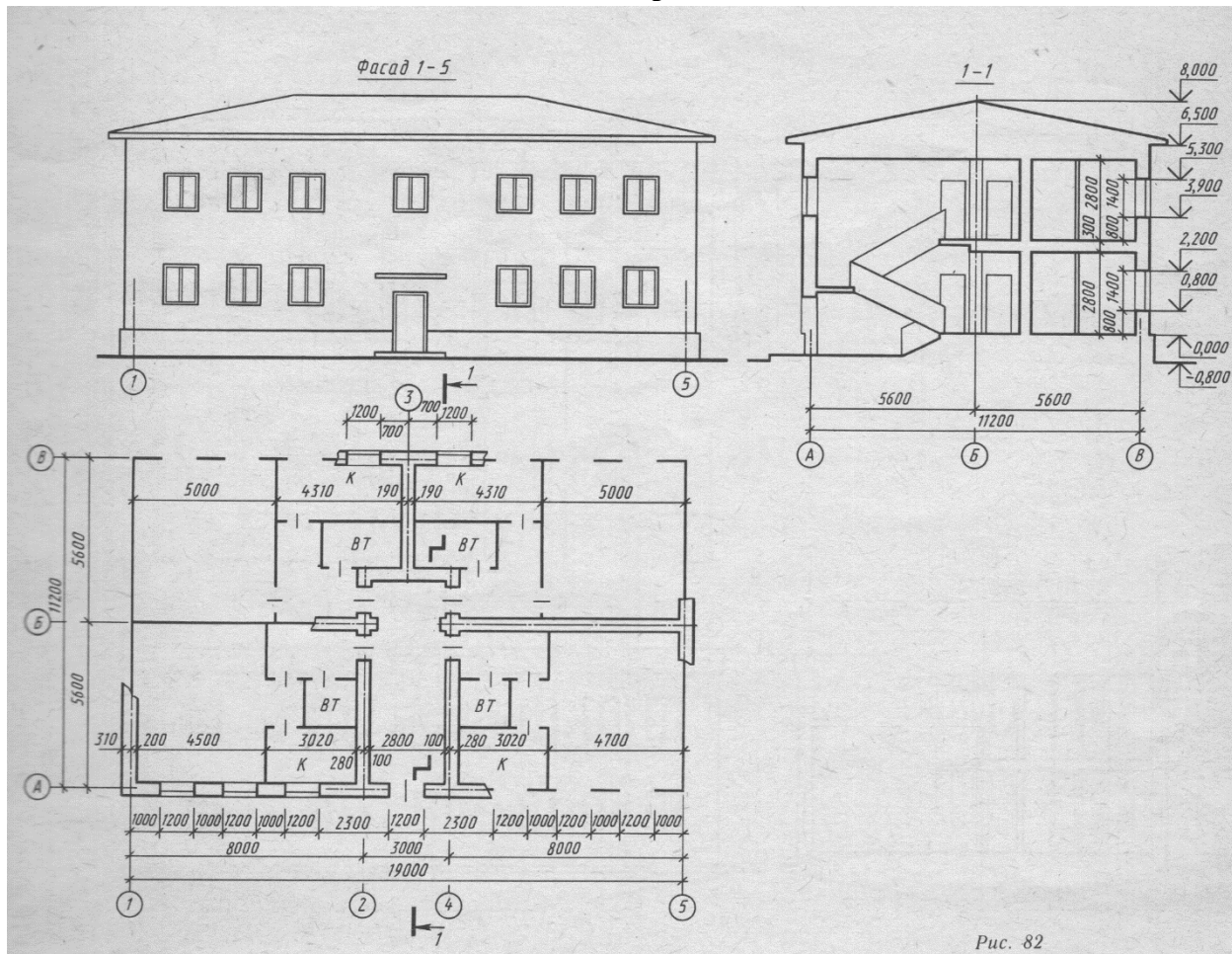
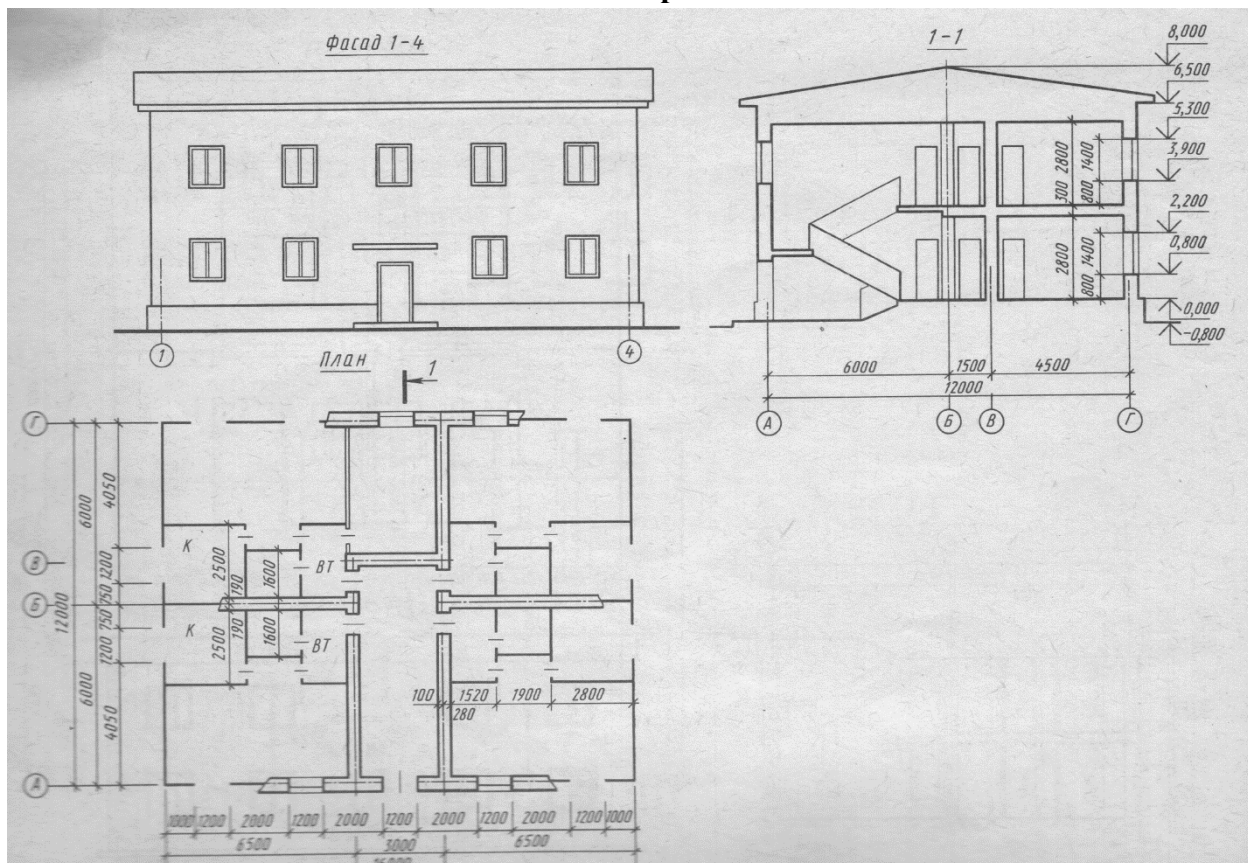
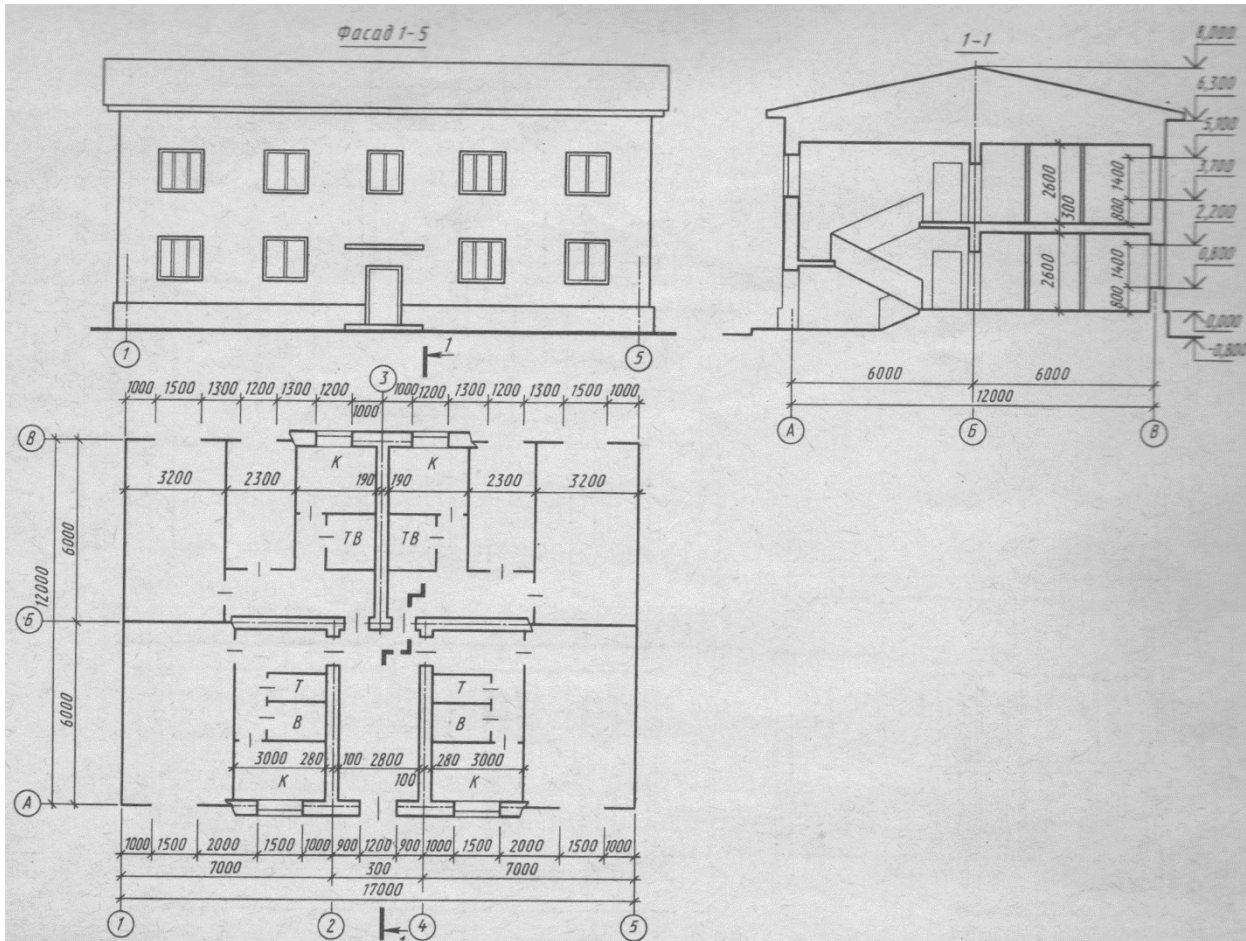


Рис. 82

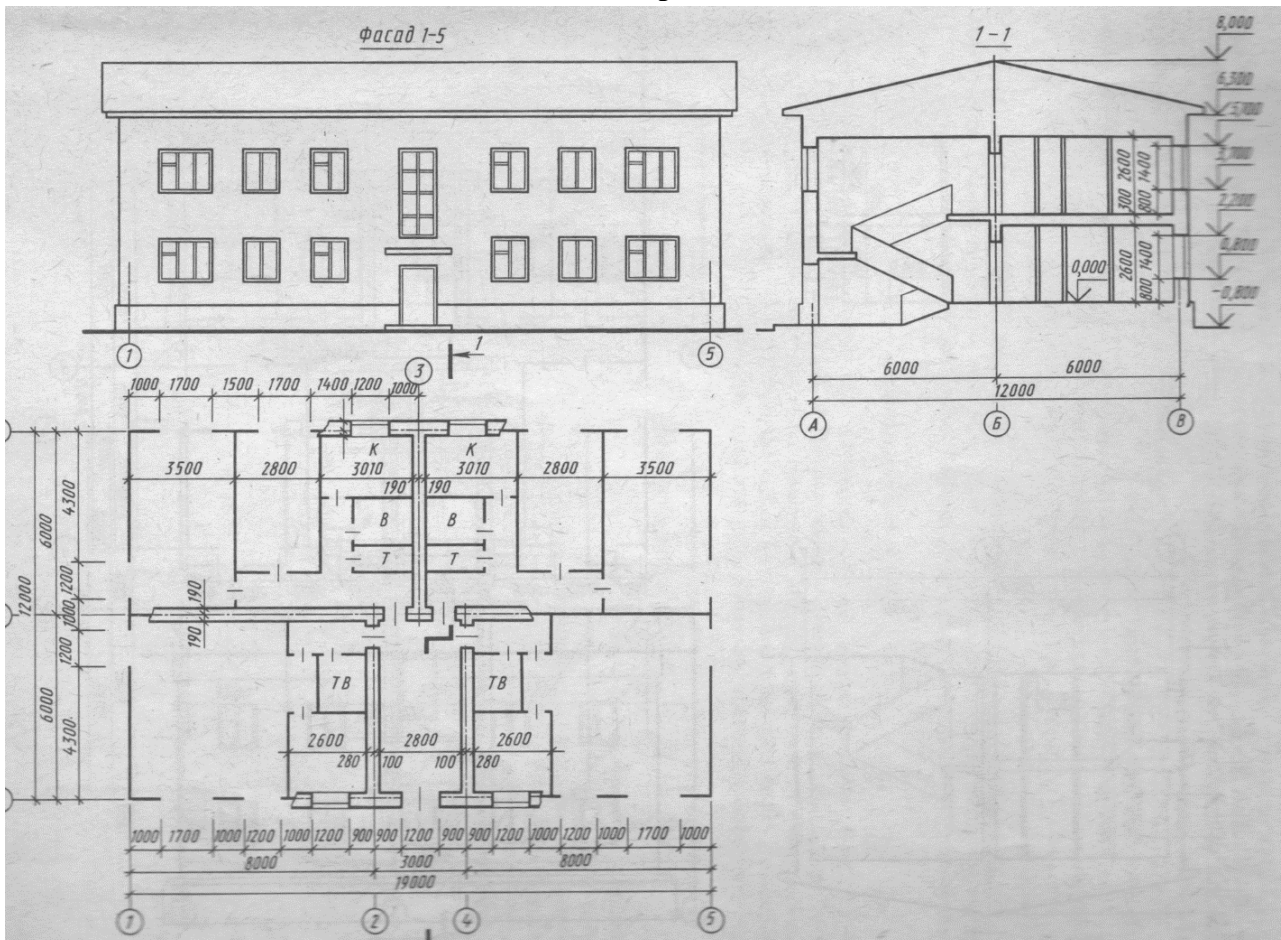
Вариант 12



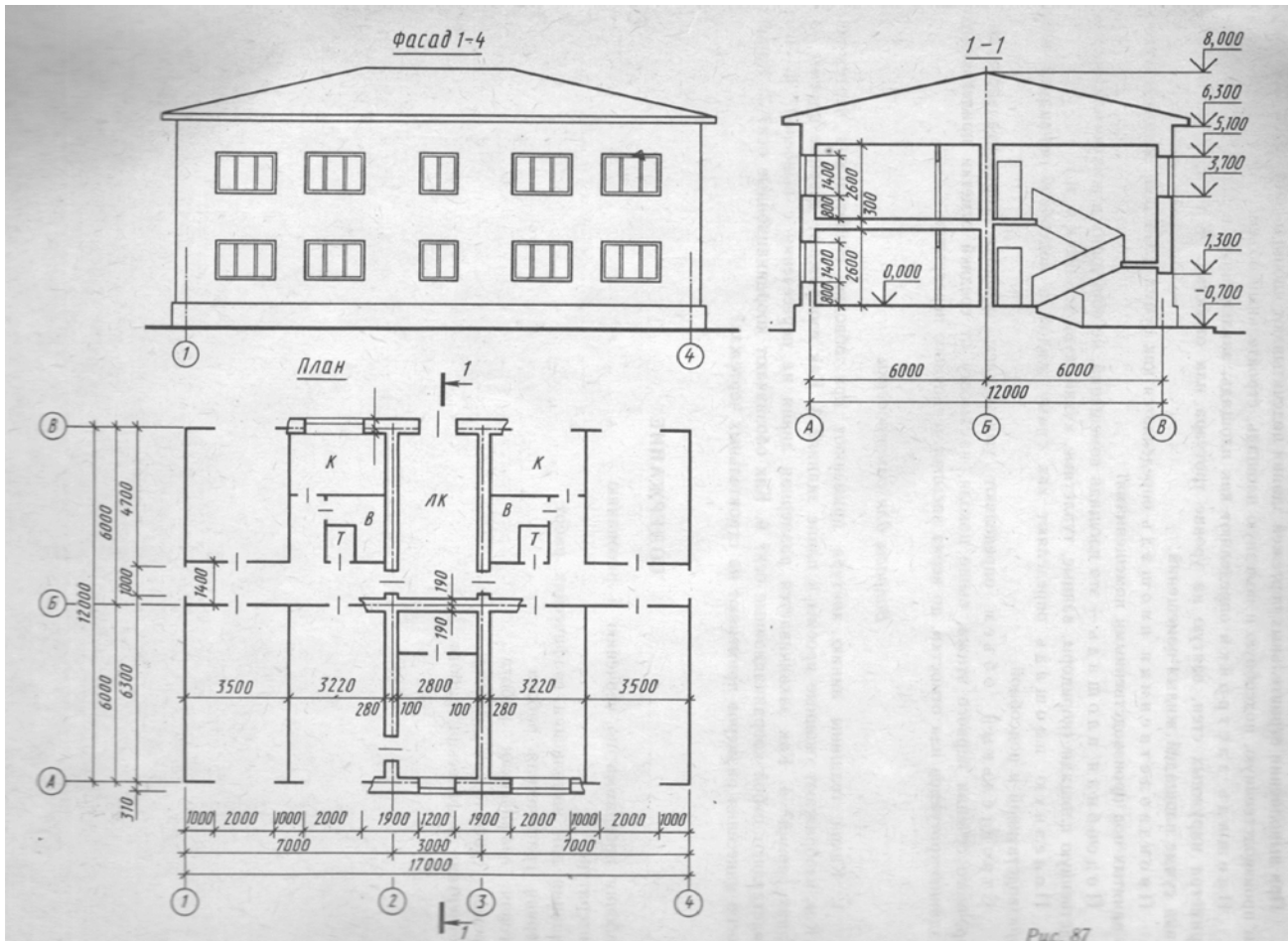
Вариант 13



Вариант 14



Вариант 15



8. ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № « ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Отметка	Показатели оценки
Не зачтено	Несоответствие варианту ДКР, выполнение заданий по образцу, на основе предписаний (построение и чтение чертежей средней сложности при удовлетворительном качестве графики и т.д.), наличие несущественных ошибок.
Зачтено	Полное прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение основ черчения и начертательной геометрии, требования стандартов ЕСКД и СПДС к выполнению строительных чертежей и схем, методов и средств выполнения чертежных работ, раскрытие сущности и обоснование используемых приемов построения изображений и содержание чертежа в целом и т.д.); недостаточно самостоятельное выполнение заданий (чтение и построение чертежей и схем средней сложности при хорошем качестве графики и т.д.), наличие единичных несущественных ошибок.

9. ПРИЛОЖЕНИЕ

(образец выполнения домашней контрольной работы №2)

Содержание

1. Приложение 1 «Титульный лист к домашней контрольной работе».....	48
2. Приложение 2 «Образец выполнения задания №1».....	49
3. Приложение 3 «Образец выполнения задания №2».....	50
4. Приложение 4 «Образец выполнения задания №3».....	51
Список использованных источников.....	52

Приложение 1 - «Титульный лист к домашней контрольной работе»

Министерство образования Республики Беларусь
Филиал УО «Брестский государственный технический университет»
Политехнический колледж
Заочное отделение

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

№ 2

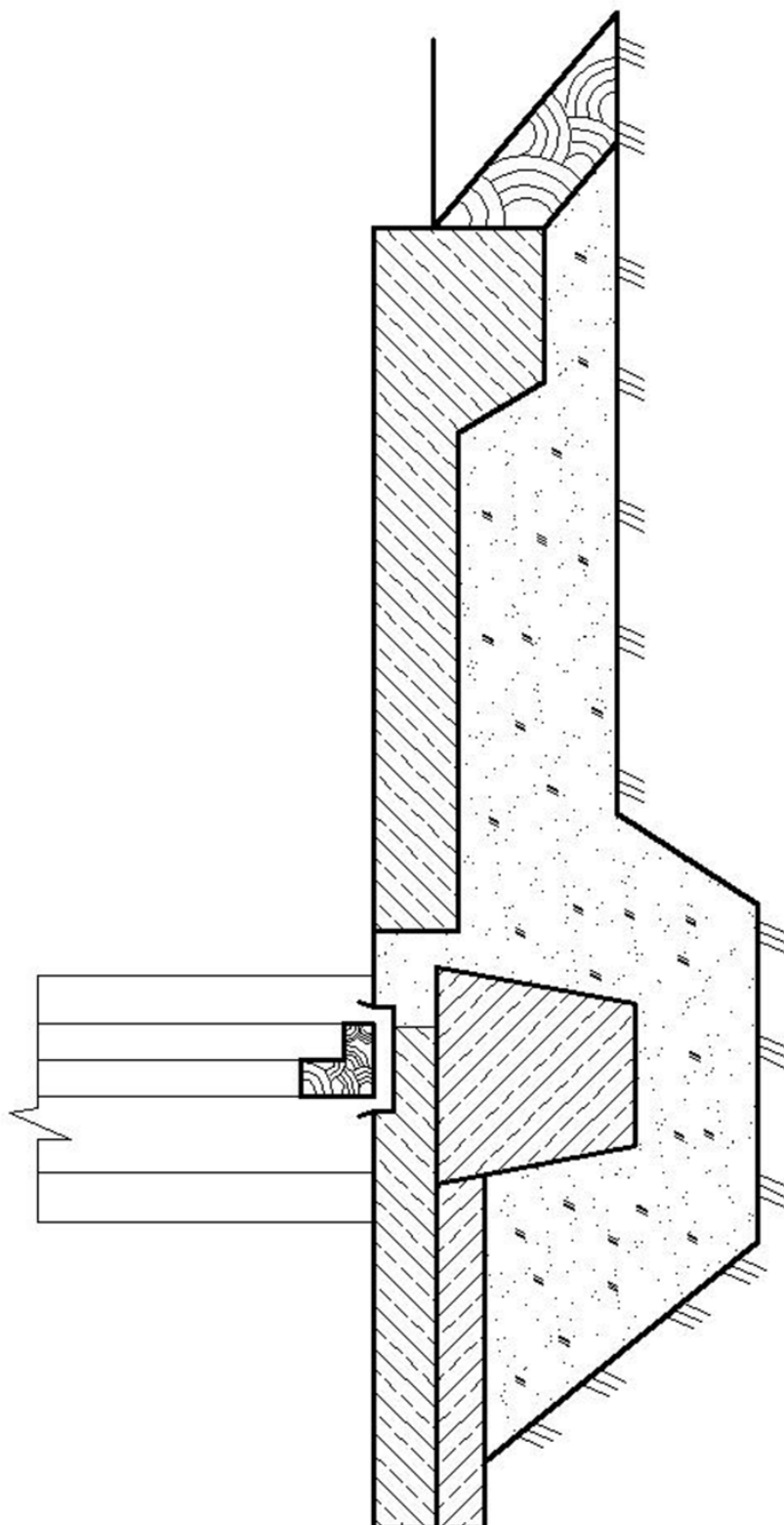
Инженерная графика
Вариант 01

Преподаватель
Самолук И.С.
Выполнил учащийся
1 курса группы Сз 39
Иванов И.И.

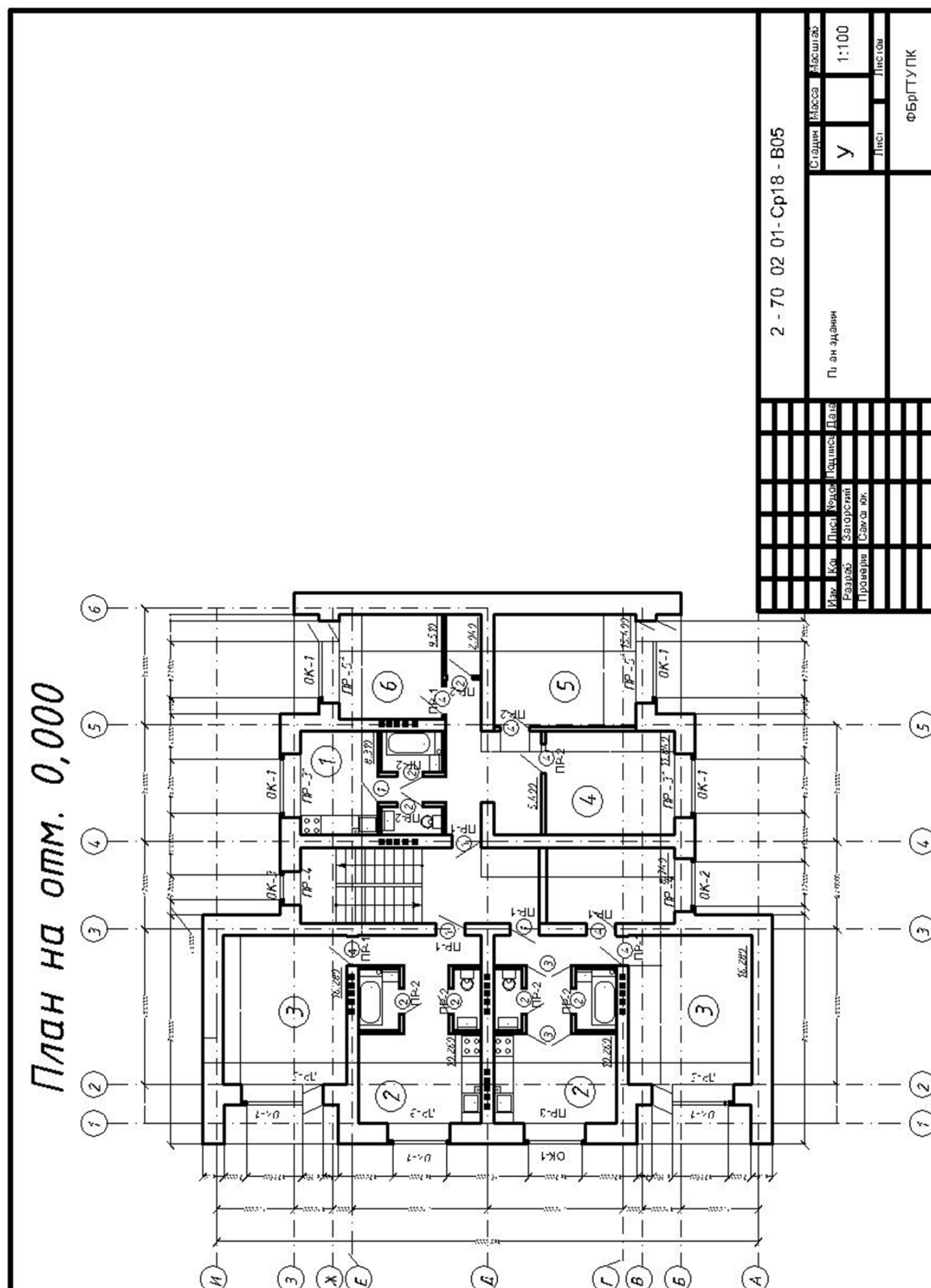
Специальности
2-70 02 01-01 «Промышленное и
гражданское строительство»

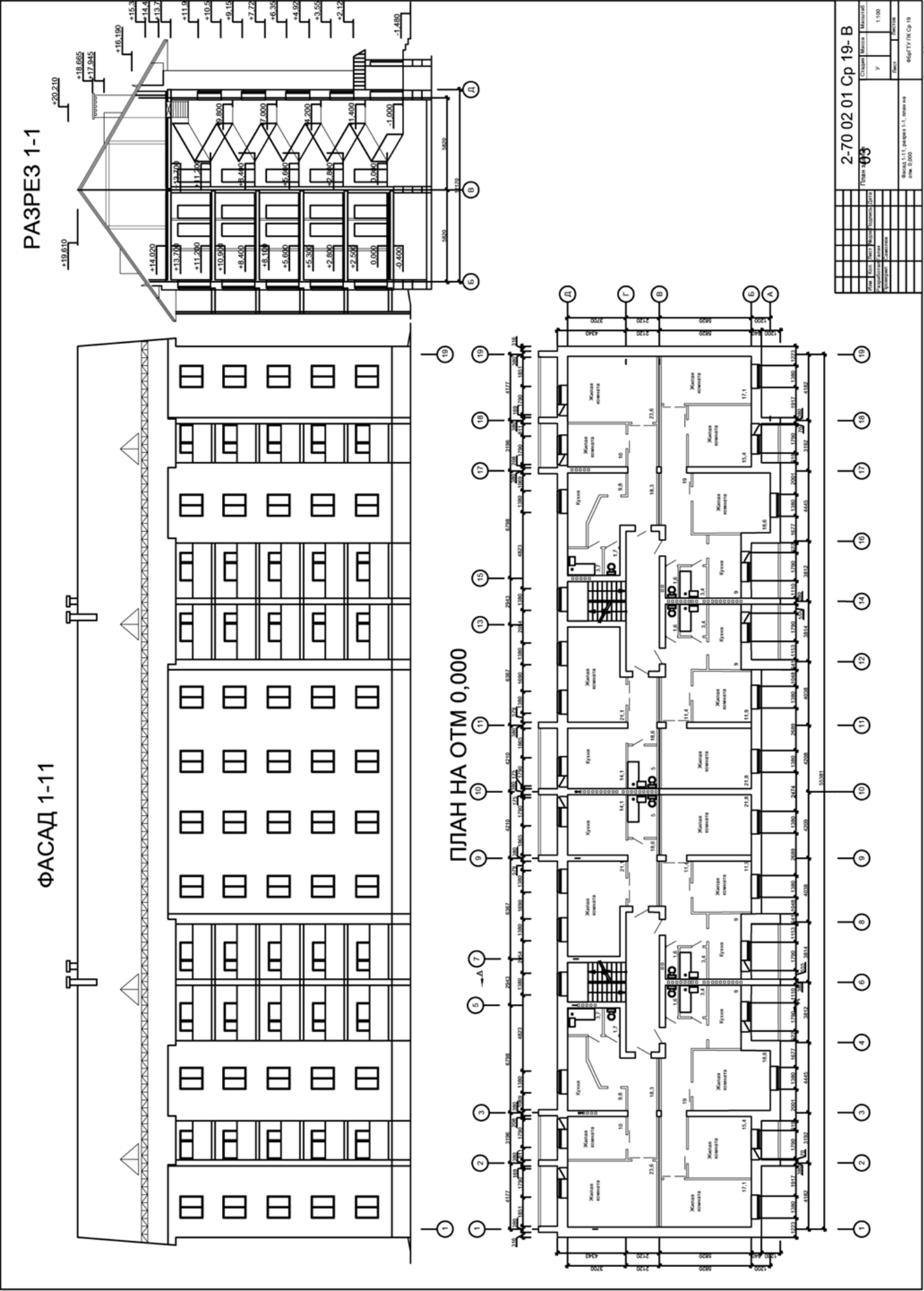
Шифр учащегося _____

Брест 2016



2 - 70 02 01-Ср18 - В05									
Обозначение строительных материалов									
Стария				Масса		Масштаб			
У						1:1			
Лист				Листов					
ФБрГТУПК									





Список использованных источников

- Боголюбов С.К. «Индивидуальные задания по курсу черчения» С.К. Боголюбов М; 1989г.
- Боголюбов С.К. «Черчение» С.К. Боголюбов М; 1989 г.
- Брилинг Н.С. «Черчение» Н.С. Брилинг М; 1989 г.
- Будасов Б.В. . «Строительные черчение» Б.В. Будасов, В.П. Каминский М; 1989 г.
- Кириллов А.Ф. . «Черчение и рисование» А.Ф. Кириллов М; 1989 г.
- Короев Ю.М. . «Черчение для строителей» Ю.М. Короев М; 2000 г.
- ГОСТ 2.001-93. ЕСКД. Общие положения.
- ГОСТ 2.101-68. ЕСКД. Виды изделий.
- ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
- ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи.
- ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.
- ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.113-75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.
- ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы.
- ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштаб.
- ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии.
- ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные.
- ГОСТ 2.305-2008. ЕСКД. Изображения-виды, разрезы, сечения.
- ГОСТ 2.306-68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы.
- ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений.
- ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условное изображение и обозначение неразъемных соединений.
- ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображение упрощенные и условные крепежных деталей.
- ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.
- ГОСТ 2.317-69. ЕСКД. Аксонометрические проекции.
- ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначение буквенные.
- ГОСТ 2.410-68. ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.
- ГОСТ 2.411-72. ЕСКД. Правила выполнения чертежей труб, трубопроводов и трубопроводных систем.
- ГОСТ 2.701-84. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
- ГОСТ 2.784-70. ЕСКД. Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов.
- ГОСТ 2.785-96. ЕСКД. Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная.
- ГОСТ 21.101-93. СПДС. Основные требования к рабочей документации.
- ГОСТ 21.110-95. СПДС. Правила выполнение спецификации оборудования, изделий и материалов.
- ГОСТ 21.204-93. СПДС. Условные и графические обозначения и изображения элементов генеральные планы и сооружения транспорта.

ГОСТ 21.403-80. СПДС. Обозначения условные графические в схемах.
Оборудование энергетическое.

ГОСТ 21.404-85. СПДС. Автоматизация технологических процессов.
Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных
рабочих чертежей.

ГОСТ 21.507-81. СПДС. Интерьеры. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.601-79. СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.602-79. СПДС. Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.604-82. СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети.
Рабочие чертежи.

СТБ 2073-2010. СПДС. Правила выполнения чертежей генеральных планов
предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.