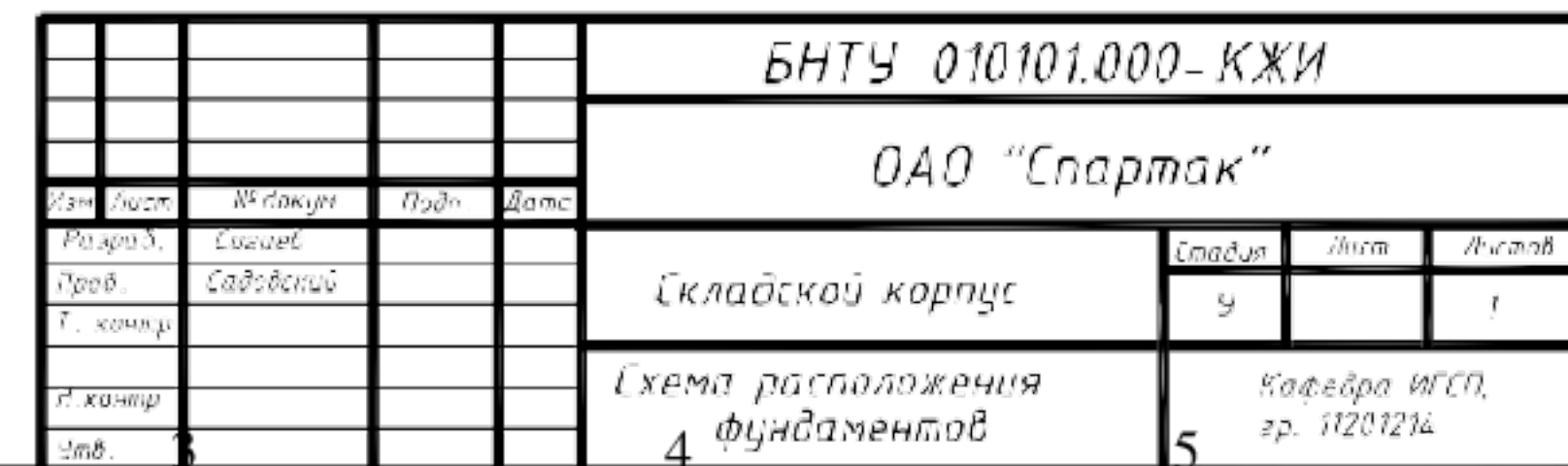




Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Практическая работа № 7

ТЕМА 7. СХЕМА АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ФУНДАМЕНТА

Задание выполняется на листе формата А3 в масштабе 1 : 25. Варианты задания приведены в табл. 6.1 и на рис. 6.1. Рекомендуемые команды для выполнения задания приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.1

Варианты заданий

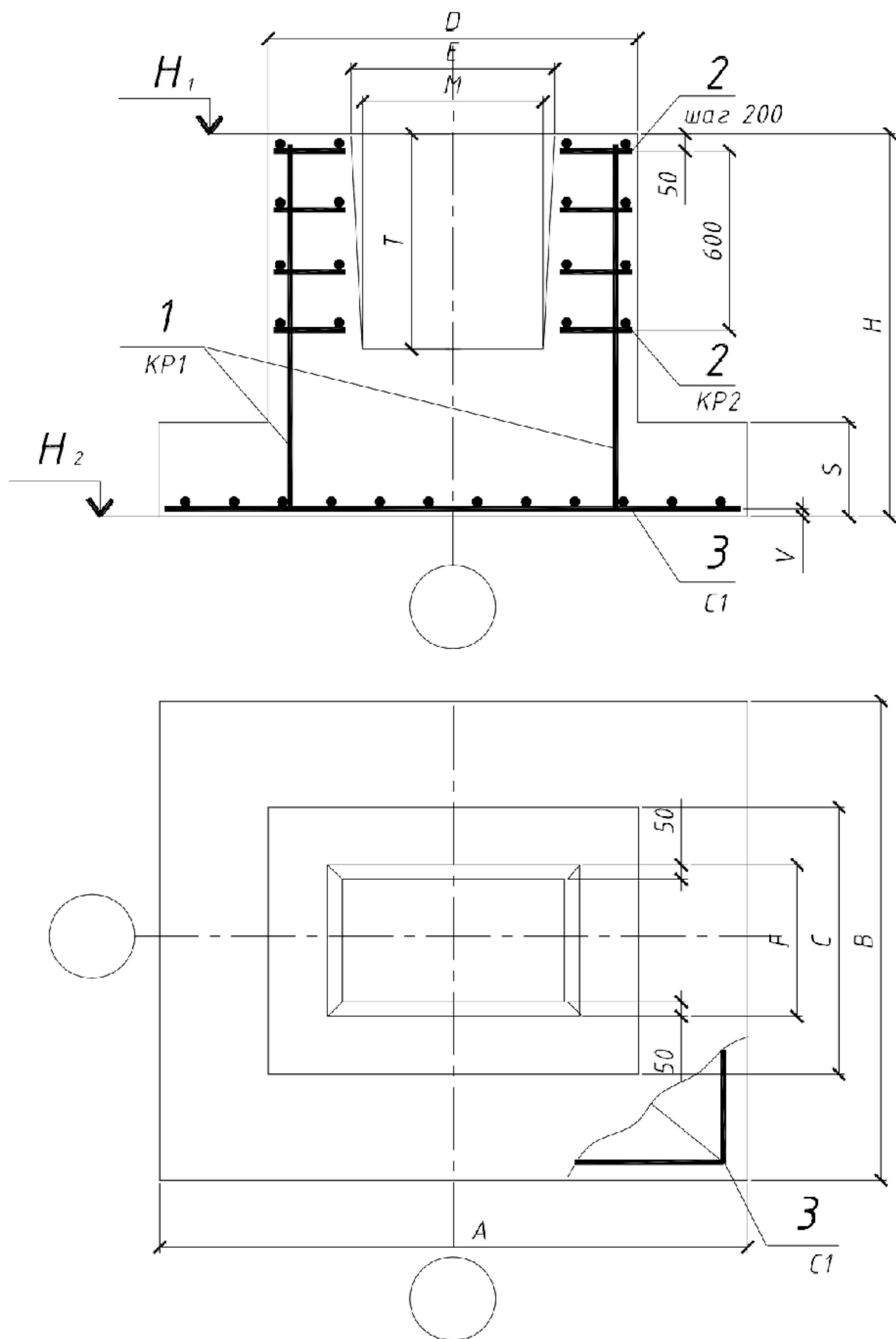
Геометрический параметр	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>A</i>	2000	2200	2200	2000	1800	2300	2050
<i>B</i>	1800	1800	1800	2000	1800	2300	1850
<i>C</i>	900	1000	900	1000	900	1000	1050
<i>D</i>	900	1150	1000	1000	900	1200	1250
<i>E</i>	450	650	550	550	450	650	750
<i>F</i>	450	450	450	550	450	550	550
<i>H</i>	1350	1500	1800	1350	1850	1900	1500
<i>H</i> ₁	−0.150	−0.150	−0.150	−0.150	−0.150	−0.150	−0.150
<i>H</i> ₂	−1.500	−1.650	−1.950	−1.500	−2.000	−2.050	−1.650
<i>M</i>	350	550	450	450	350	550	650
<i>S</i>	300	400	350	450	300	350	400
<i>T</i>	750	650	750	650	750	650	750
<i>V</i>	70	100	70	120	70	100	120

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзузов Татьяна Александровна

Рис. 6.1. Геометрические параметры фундамента стаканного типа

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Команды для выполнения задания

Элемент чертежа	Команда	Примечание
Контуры фундамента	LINE, RECTANGLE, MIRROR, OFFSET	Рекомендуется вычерчивать половину изображения с дальнейшим использованием команды MIRROR
Арматурные изделия	POLYLINE, DONUT	
Линия обрыва	SPLYNE	
Нанесение размеров	LINEAR из меню Dimension	
Нанесение надписей	Single line text	
Спецификация	LINE, POLYLINE, ARRAY	

Пример выполнения схемы армирования железобетонного фундамента и вида сверху с местным разрезом приведен на рис. 6.2.

На рис. 6.3 приведены рабочие чертежи арматурных изделий для армирования фундамента.

Изм.	Лист				Арматурные изделия	у	1:25
Разраб.						1	
Пробитр						Кафедра ИГСП, гр. 11201214	
Т. контр.							
Утв.							

Рис. 6.3. Примеры арматурных изделий фундамента

Практическая работа № 8

ТЕМА 8. РАБОЧИЙ ЧЕРТЕЖ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ

Выполнить габаритную схему и схему армирования водопропускной трубы. Закомпоновать чертеж на формате А3, подобрав масштаб самостоятельно. Заполнить спецификацию.

Варианты задания приведены в табл. 7.1 и на рис. 7.1.

Таблица 7.1

Параметры	Варианты заданий								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Длина L , м	5	4,5	5	4,5	5	4,5	5	4,5	5
Наружный диаметр трубы D_{out} , мм	500	620	720	960	500	620	720	960	620
Внутренний диаметр D_{ins} , мм	400	500	600	800	400	500	600	800	500
Размеры раструбной части									
D	650	790	890	1170	650	790	890	1170	790
D_p	530	650	750	990	530	650	750	990	650
l_p	100	110	120	140	100	110	120	140	110
l_1	150	150	150	200	150	150	150	200	150
l_2	75	85	85	105	75	85	85	105	85
Продольная арматура	9 стержней диаметром 6	11 стержней диаметром 6	13 стержней диаметром 6	15 стержней диаметром 6	9 стержней диаметром 6	12 стержней диаметром 6	14 стержней диаметром 6	16 стержней диаметром 6	9 стержней диаметром 6
Спиральная арматура	Диаметр 6	Диаметр 6	Диаметр 5	Диаметр 5	Диаметр 6	Диаметр 6	Диаметр 5	Диаметр 5	Диаметр 6

Шаг спирали	70	80	90	70	80	90	70	80	90
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

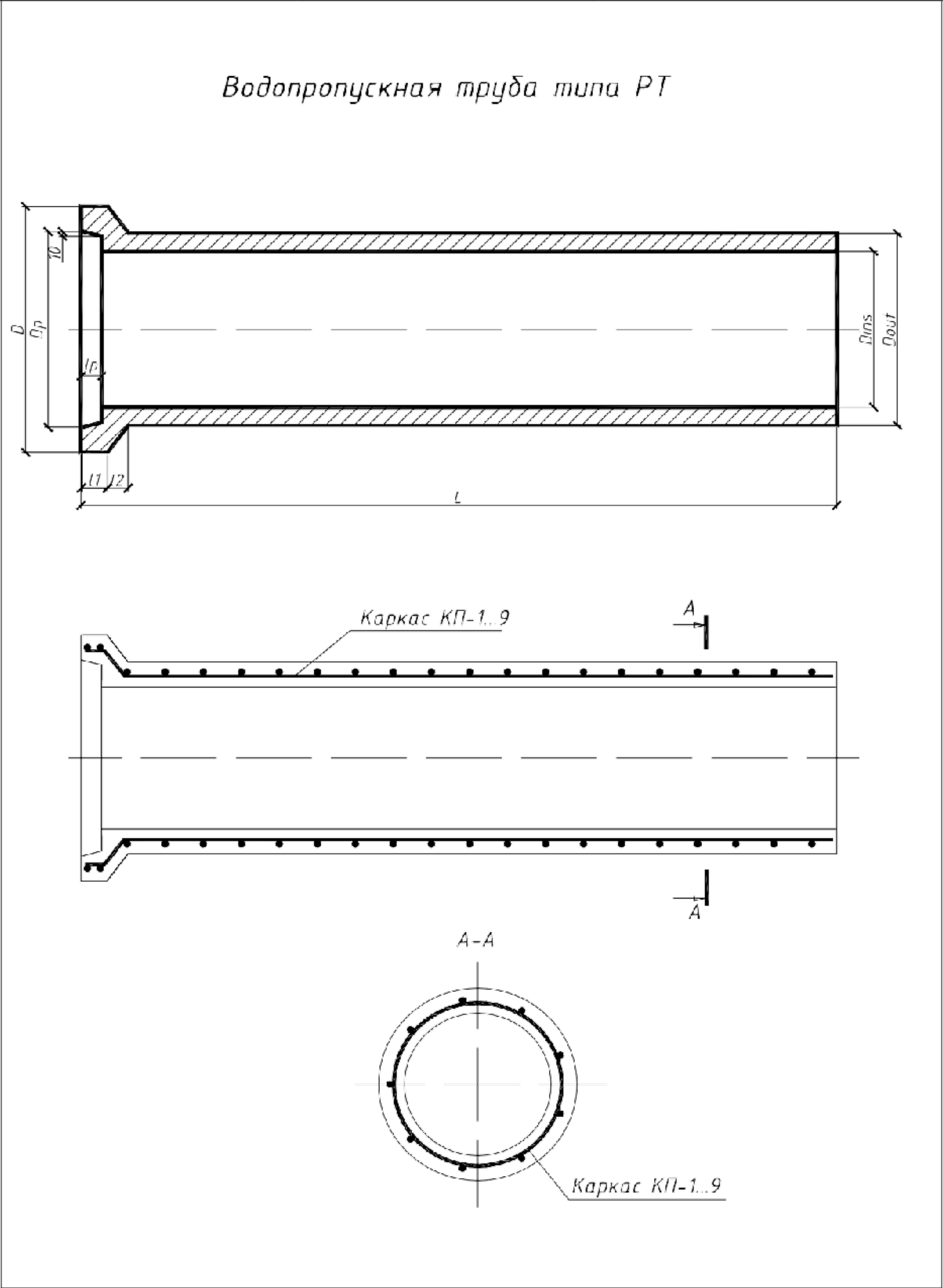


Рис. 7.1. Исходные данные для выполнения задания

«Чертеж водопропускной трубы»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5000660000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рекомендуемая последовательность выполнения задания приведена в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Последовательность выполнения задания

Элемент чертежа	Команды
Контуры трубы	Line, Donut, Polyline
Штриховка контура	Hatch
Арматурный каркас	Donut, Mirror, Array
Нанесение размеров	Linear из меню Dimension
Нанесение надписей	Single line text
Линии обрыва	Trim

Схема армирования железобетонных конструкций выполняется по ГОСТ 21.501–2011 «Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений».

Пример выполнения схемы армирования трубы приведен на рис. 7.2.

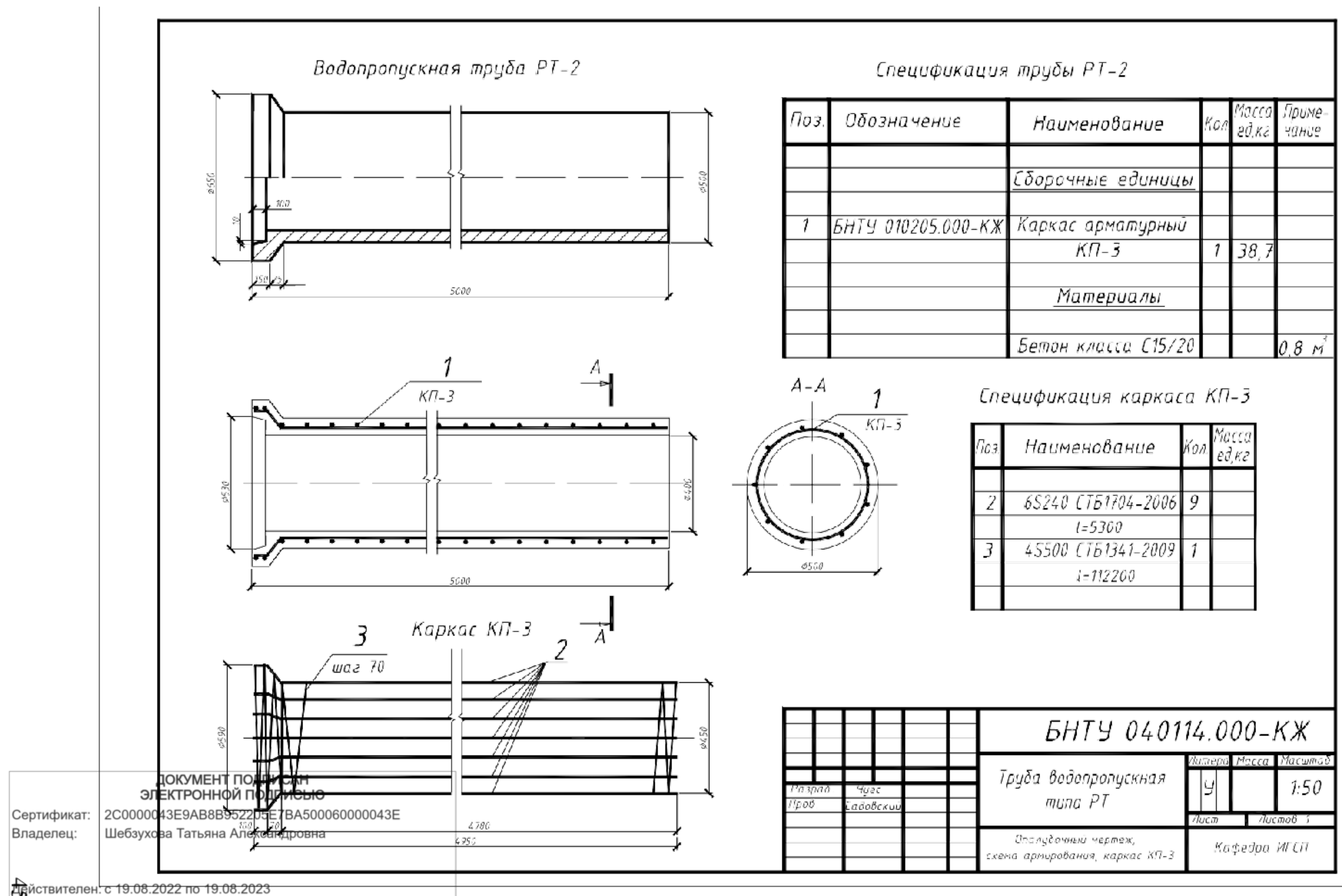


Рис. 7.2. Пример выполнения лабораторной работы № 7 «Рабочий чертеж водопропускной трубы»

Практическая работа № 9

ТЕМА 9. ПЛАН И ФАСАД МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Выполнение задания предусматривает элементы самостоятельного архитектурного и конструктивного проектирования, к числу которых относятся:

- внутренняя планировка помещений (назначение размеров жилых комнат и вспомогательных помещений);
- расстановка и подбор размеров оконных и дверных проемов (на планах и фасадах);
- обозначение координационных осей здания и привязка к ним несущих конструкций;
- расстановка санитарно-технического оборудования и мебели (вставляются в виде готовых блоков из стандартной библиотеки системы AutoCAD);
- заполнение табличной документации (экспликации помещений);
- оформление чертежа плана и фасада здания в соответствии с требованиями действующих стандартов.

При выполнении работы также должны быть учтены основные параметры применяемых материалов и конструкций, при этом рекомендуется использование такого элемента AutoCAD, как Центр управления (Design Center).

Центр управления совмещает в себе возможности обмена настраиваемыми неграфическими компонентами чертежа между различными документами и функции Проводника (аналогично одноименному приложению Windows). Последнее обстоятельство в большинстве случаев делает это окно незаменимым средством для работы.

Центр управления предоставляет пользователю инструменты доступа к чертежам и растровым файлам, хранящимся на локальных и сетевых дисках, веб-страницам, а также к неграфической информации документа (к последней относятся слои, блоки, внешние ссылки, текстовые стили, размерные стили, типы линий и параметры листов).

Для вызова окна Центра управления в командную строку можно ввести

Adcenter или воспользоваться одноименной кнопкой , расположенной в инструментальной группе Palettes (Палитры) вкладки View (Вид). Также для открытия можно нажать комбинацию клавиш Ctrl + 2.

Чтобы закрыть Центр управления, следует ввести в командную строку Adclose либо повторно обратиться к перечисленным инструментам, которые открывали соответствующее окно. Главное окно Центра управления имеет четыре вкладки:

1) Folders (Папки) – содержит дерево папок компьютера и предназначено для поиска растровых изображений, чертежей AutoCAD и некоторых других документов;

2) Open Drawings (Открытые чертежи) — включает в себя структуру неграфических элементов отмеченных чертежей;

3) History (История) – содержит журнал последних операций в Центре управления.

На вкладке Open Drawings (Открытые чертежи) щелчок в левой части окна по значку [+], расположенному слева от пиктограммы чертежа, раскрывает иерархию неграфических элементов данного чертежа: Blocks (Блоки), Dimstyles (Размерные стили), Layers (Слои), Layouts (Листы), Linetypes (Типы линий), Textstyles (Текстовые стили) и Xrefs (Внешние ссылки).

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

При активизации кнопки  Tree View Toggle (Зона структуры) AutoCAD делит окно Центра управления по вертикали на две части и показывает в левой части или дерево (либо папок компьютера, либо неграфических элементов чертежа), или содержимое журнала последних операций (тип структуры меняется щелчком по соответствующей вкладке Центра управления).

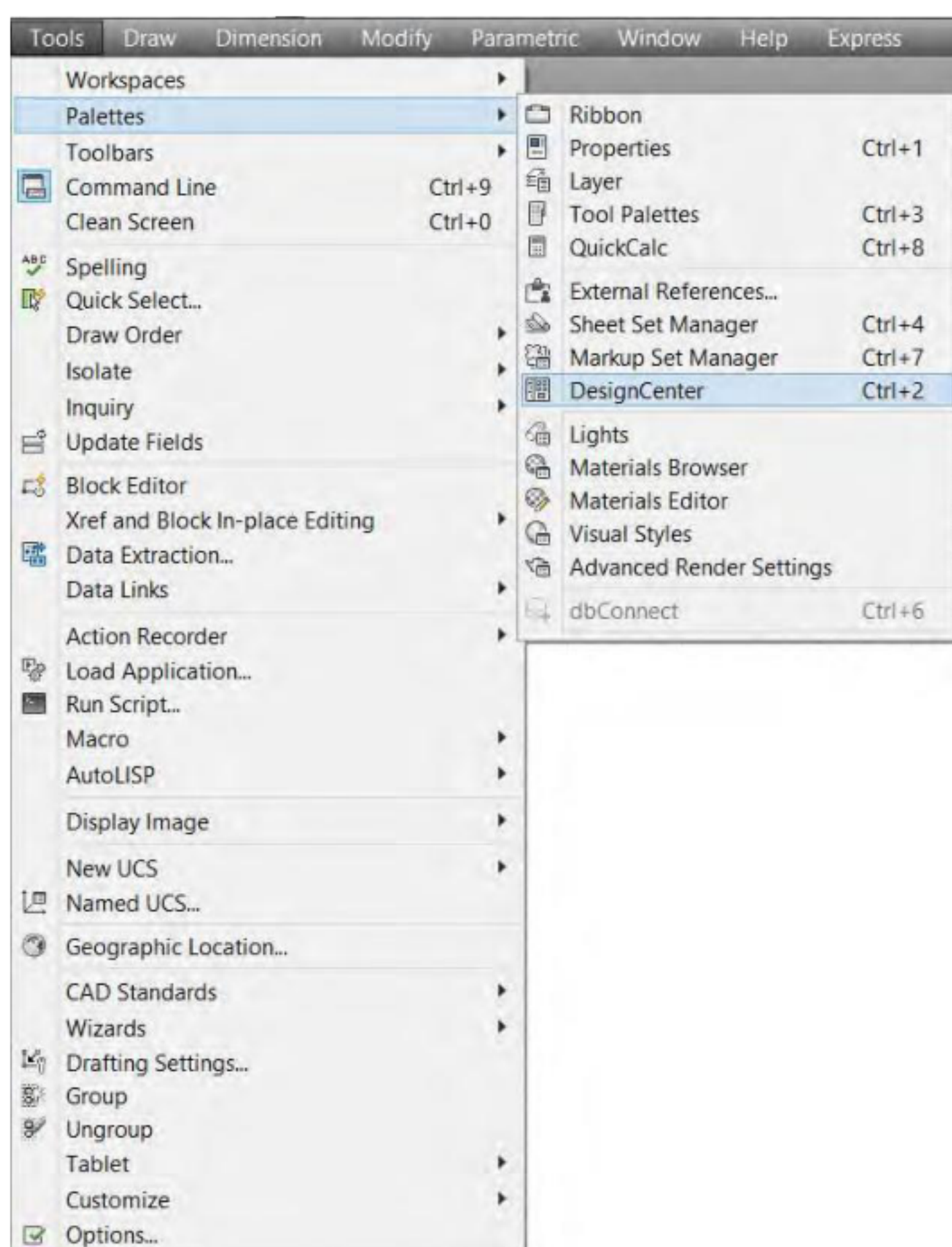
Любой неграфический элемент чертежа, раскрытого на вкладке Open Drawings (Открытые чертежи), может быть перенесен в текущий документ простым перетаскиванием с помощью мыши, что обеспечивает более эффективное совместное использование элементов проекта, состоящего из группы изображений.

На рис. 8.1 показано расположение центра управления в строке «Палитры», на рис. 8.2 – вид открытого окна Design Center с вкладкой Home с элементами мебели. Для оформления работы рекомендуются также вкладки House (элементы сантехники) и Kitchen (элементы кухни).

Варианты заданий приведены на рис. 8.3–8.12. Варианты представляют собой неадаптированные к требованиям стандартов систем ЕСКД и СПДС планы-паспорта первых этажей малоэтажных жилых зданий.

Вместе с тем по согласованию с преподавателем допускается производить определенные упрощения, связанные с ограниченностью учебных часов.

Минимальный объем выполнения работы рекомендуется принимать не менее показанного на примере рис. 8.13.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рис. 8.1. Меню «Инструменты» (Tools) строка «Палитры» (Palettes)

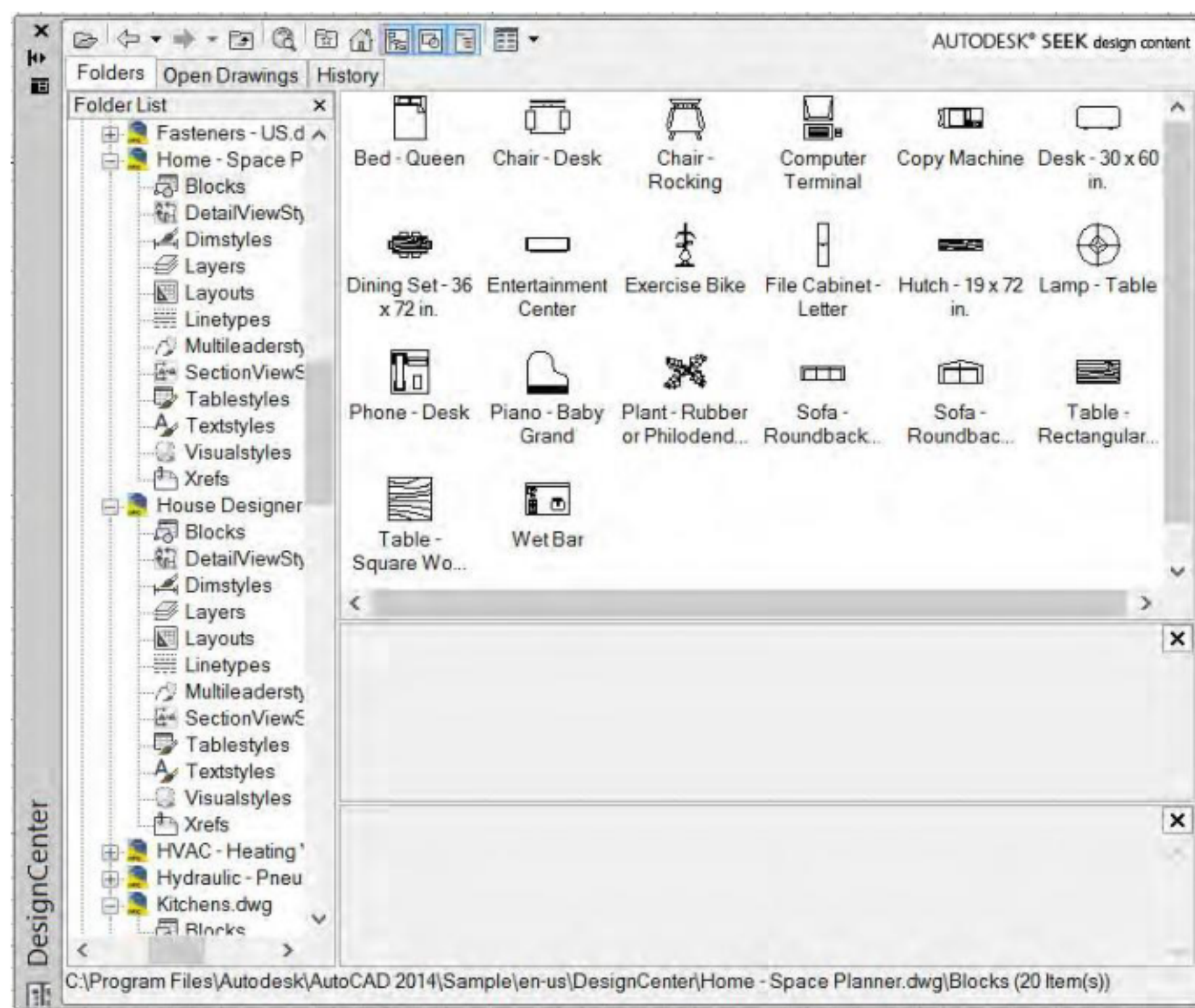


Рис. 8.2. Окно приложения Design Center

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

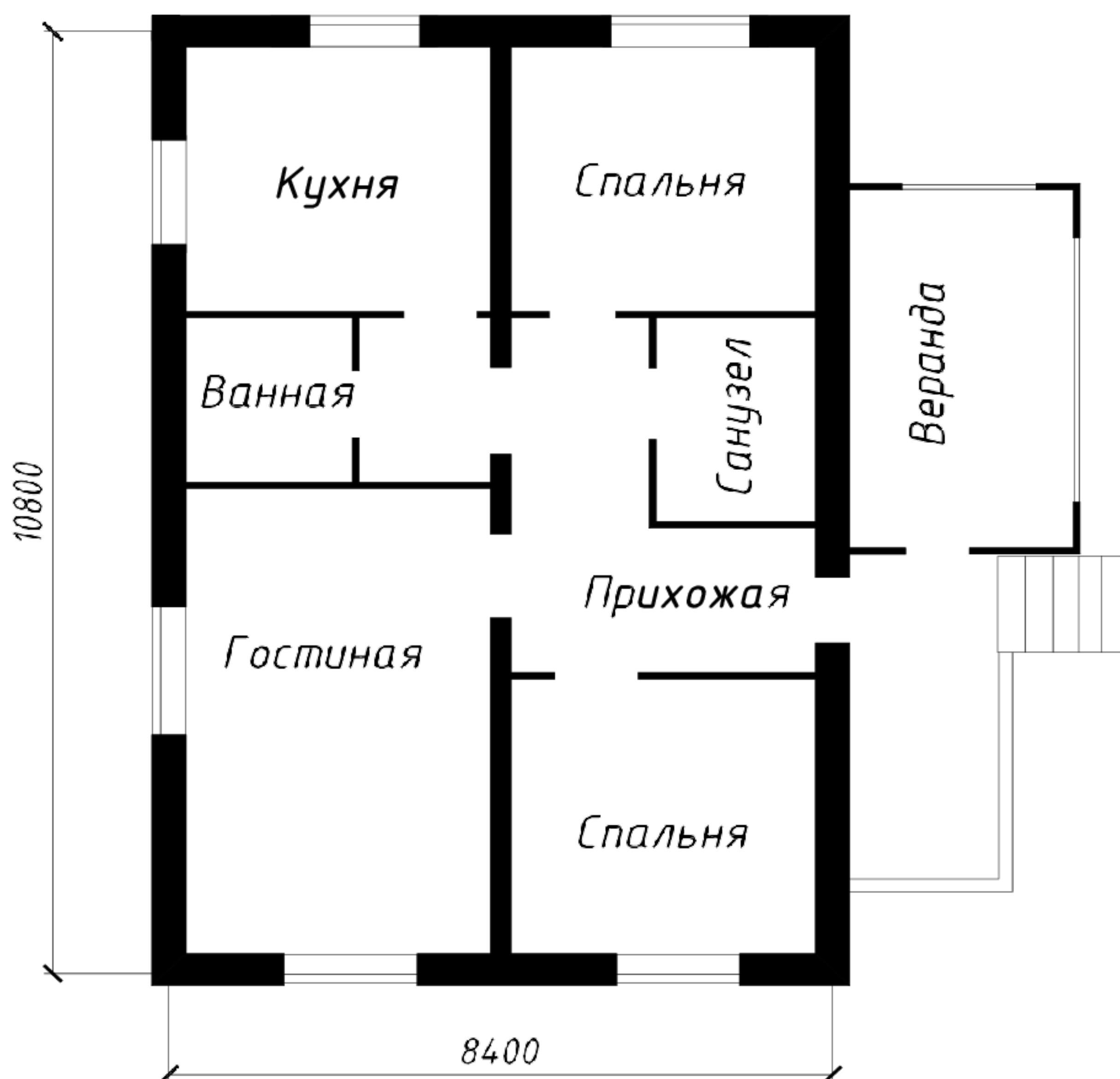


Рис. 8.3. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом (вариант 1)

Основные характеристики здания (см. рис. 8.3)

Материал стен – кирпич (толщина наружных стен 510 мм, внутренних не-сущих – 250 и 380 мм).

Материал перегородок – бетон (80–120 мм). Высота этажа 3000 мм.

Крыша скатная.

Высота чердака 3000 мм. Отметка верха трубы +6.200.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	



Рис. 8.4. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом (вариант 2)

Основные характеристики здания (см. рис. 8.4) Материал стен – кирпич. Материал перегородок – бетон. Высота этажа 3500 мм. Крыша скатная. Высота чердака 3000 мм. Отметка верха трубы +6.500.

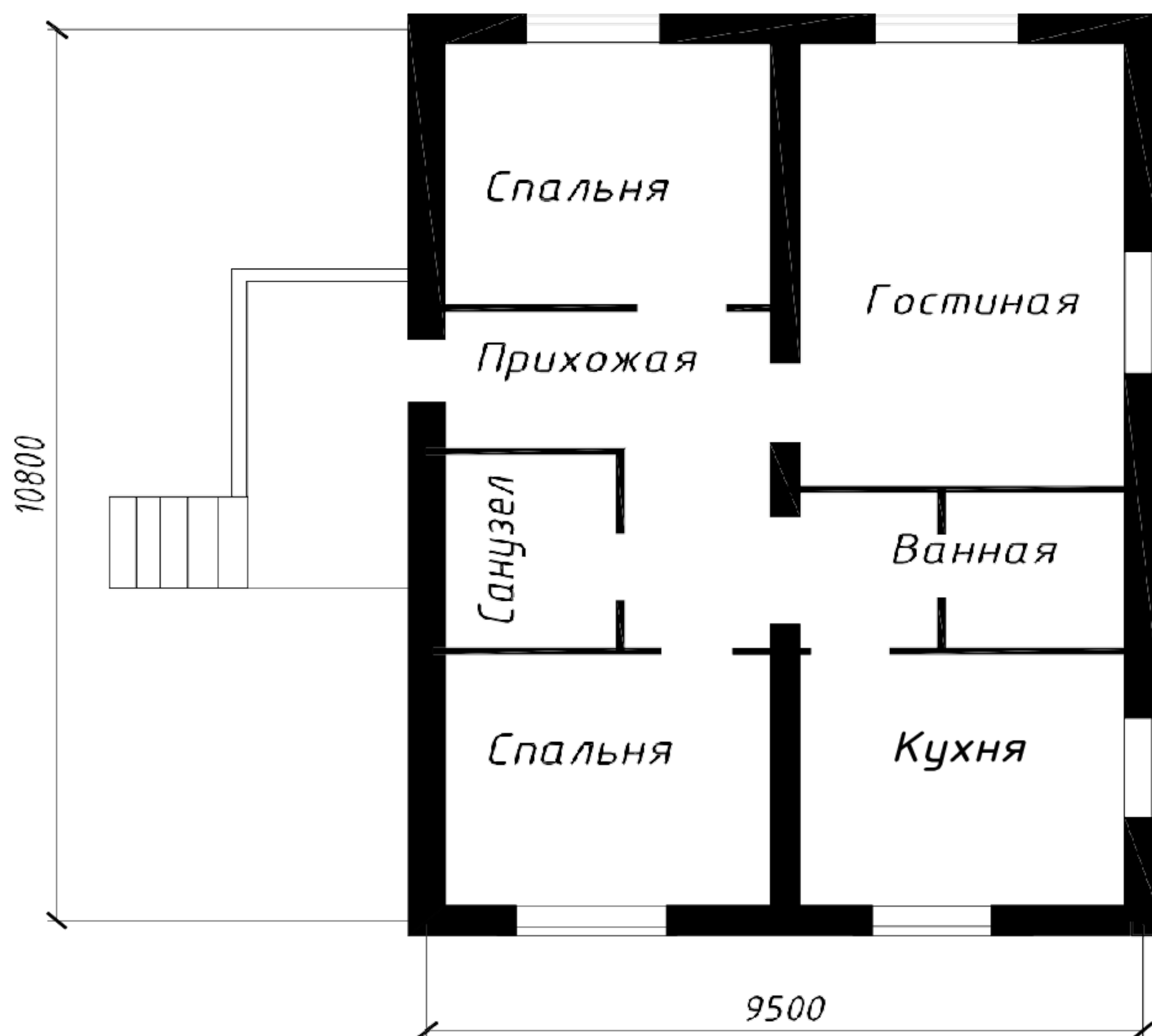


Рис. 8.5. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом (вариант 3)

Основные характеристики здания (см. рис. 8.5) Материал стен – силикатные блоки толщиной 300 мм. Материал перегородок – бетон. Высота этажа 3000 мм. Крыша скатная. Высота чердака 3000 мм. Отметка верха трубы +6.200.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

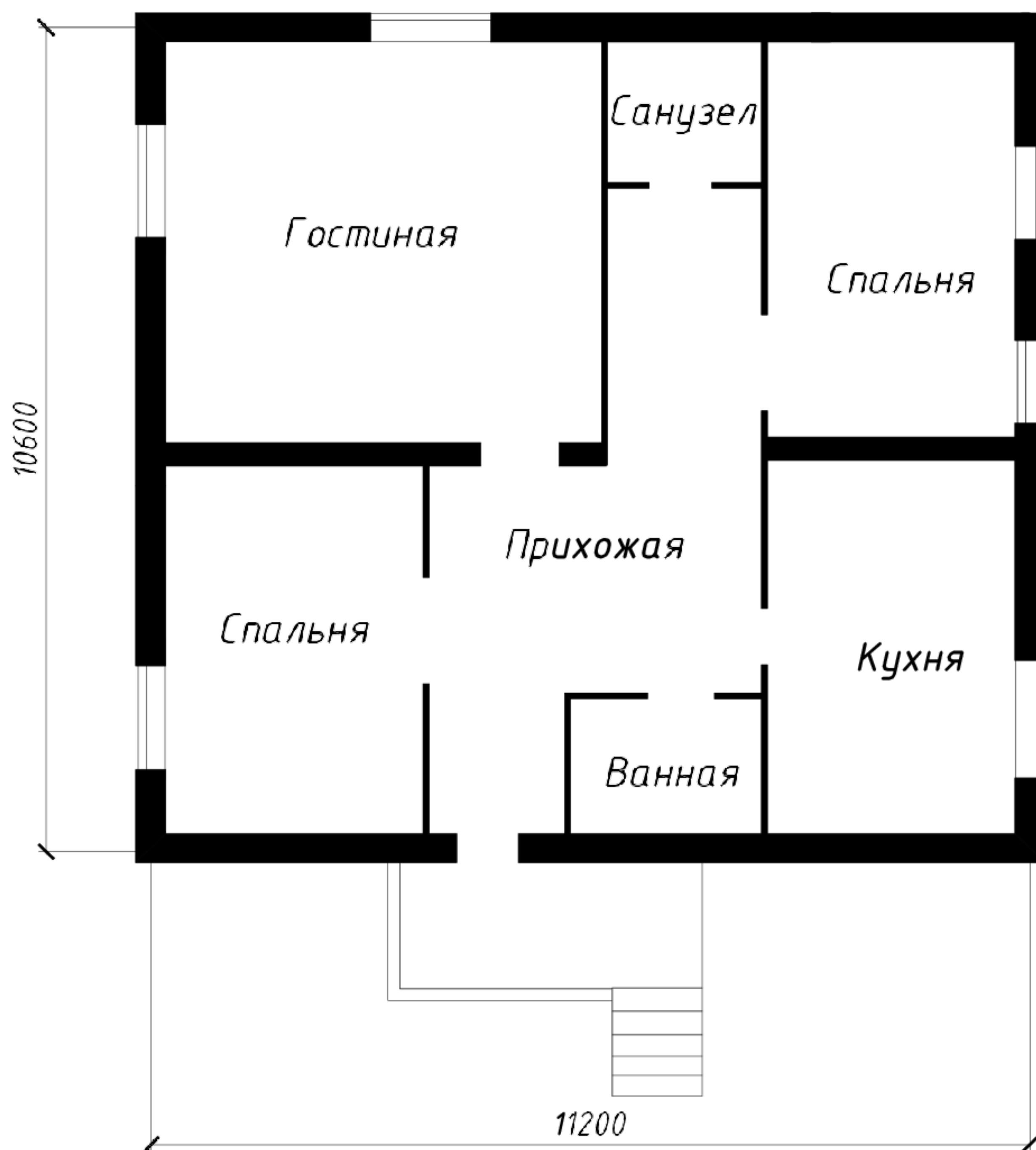


Рис. 8.6. Одноэтажный одноквартирный трехкомнатный жилой дом (вариант 4)

Основные характеристики здания (см. рис. 8.6) Материал стен – кирпич. Материал перегородок – бетон. Высота этажа 2800 мм. Крыша скатная. Высота чердака 2500 мм. Отметка верха трубы +5.200.

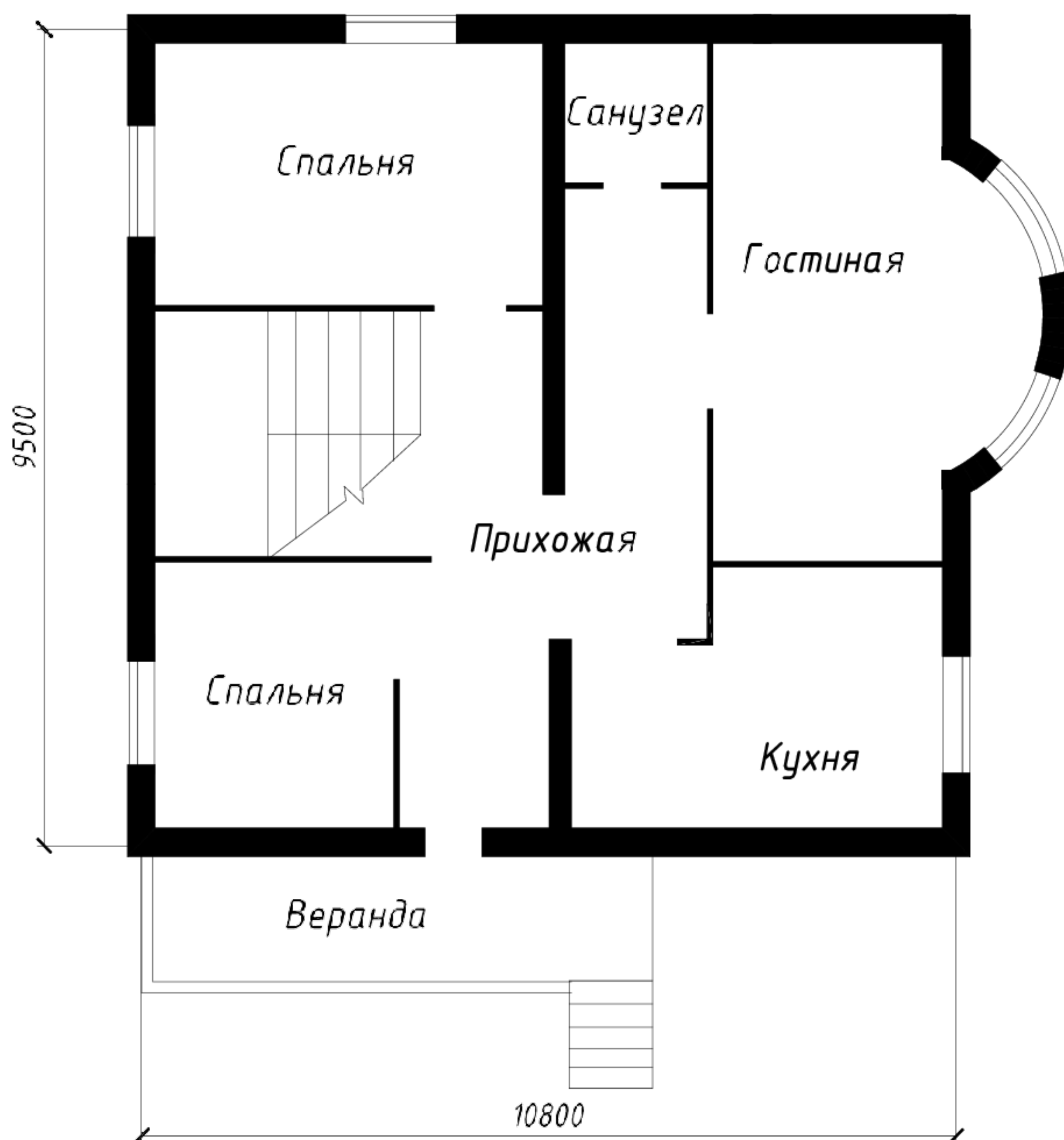


Рис. 8.8. Двухэтажный одноквартирный шестикомнатный жилой дом (вариант 6)

Основные характеристики здания (см. рис. 8.8) Материал стен – кирпич. Материал перегородок – бетон. Высота этажей 2800 мм. Крыша малоуклонная. Отметка верха трубы +6.000.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Практическая работа №10

Тема 10. Планы фундаментов.

Выполнение плана фундамента

Цель работы: Изучение и выполнение планов фундамента, простановка размеров и координатных осей.

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, наборкарандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, ГОТОВАЛЬНЯ.

Теоретическая часть

Планом фундамента называют разрез здания горизонтальной плоскостью на уровне обреза фундамента. На этом плане показывают конфигурацию фундаментов под несущие стены, отдельно стоящие столбы и колонны, технологическое оборудование и т. п. Планы фундаментов могут быть вычерчены в масштабе 1:100, 1:200, 1:400.

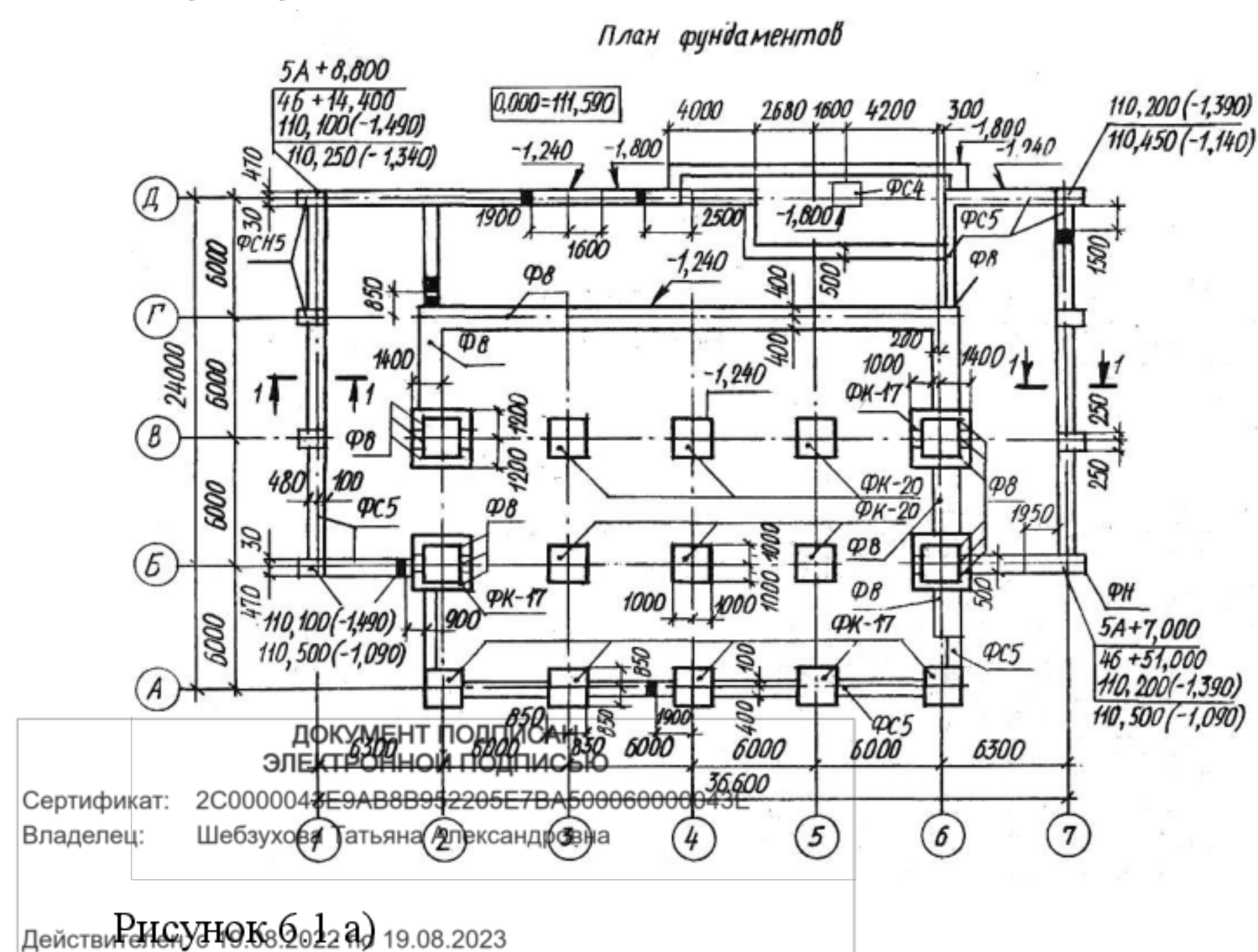
Выполнять план фундаментов начинают с нанесения координационных осей. У отдельно стоящих столбов и колонн пересечение осей должно быть обязательно сохранено на контуре столба. Чаще всего контуры фундаментов обводят линиями толщиной 0,5-0,8 мм. На плане фундаментов показывают конфигурацию подошвы фундаментов, подбетонку под фундаменты, уступы для перехода от одной глубины заложения к другой и их размеры, а также фундаментные балки, марки сборных элементов и монолитные участки. Кроме того, на плане фундаментов изображают отверстия для инженерных коммуникаций с привязкой их к осям и отметкой низа отверстий. В некоторых случаях на плане фундаментов указывают только порядковый номер отверстия, а размеры и отметки приводят в экспликации.

Глубину заложения фундаментов на плане обозначают геодезической отметкой.

Геодезические отметки употребляют для обозначения глубины заложения каждого уступа.

Когда глубина заложения фундамента одинакова, отметку подошвы приводят в примечании, а на плане фундаментов указывают только отметки элементов, имеющих другую глубину заложения.

Глубину заложения можно обозначить надписью.



На чертежи, по которым ведется конкретное строительство, наносят привязку точек пересечения разбивочных осей здания в двух противоположных углах к строительной координатной сетке генерального плана, угловые отметки (планировочные и натуральные) и абсолютное значение нулевой отметки (рис. 6.1). Уступы и отверстия показывают линиями невидимого контура. Иногда контуры отверстий затушевывают. За габаритом плана фундаментов при необходимости могут быть изображены элементы плана в большем масштабе. За габаритом плана наносят размеры между разбивочными осями и крайними осями стен и колонн.

След секущей плоскости наносят на плане в виде разомкнутых штрихов со стрелками. Сечения фундаментов изображают в масштабе 1:50, 1:25, 1:20. Они могут быть расположены на отдельном листе. На сечении изображают контуры фундамента, низа стены или цоколя, а также пол помещения, поверхность земли и гидроизоляцию. При вычерчивании сечения фундаментов наружных стен дают изображение отмоксти. При небольших размерах чертежа допускается размещать их на одном листе вместе с планом фундаментов. На сечениях также могут обозначаться марки блоков и их размеры.

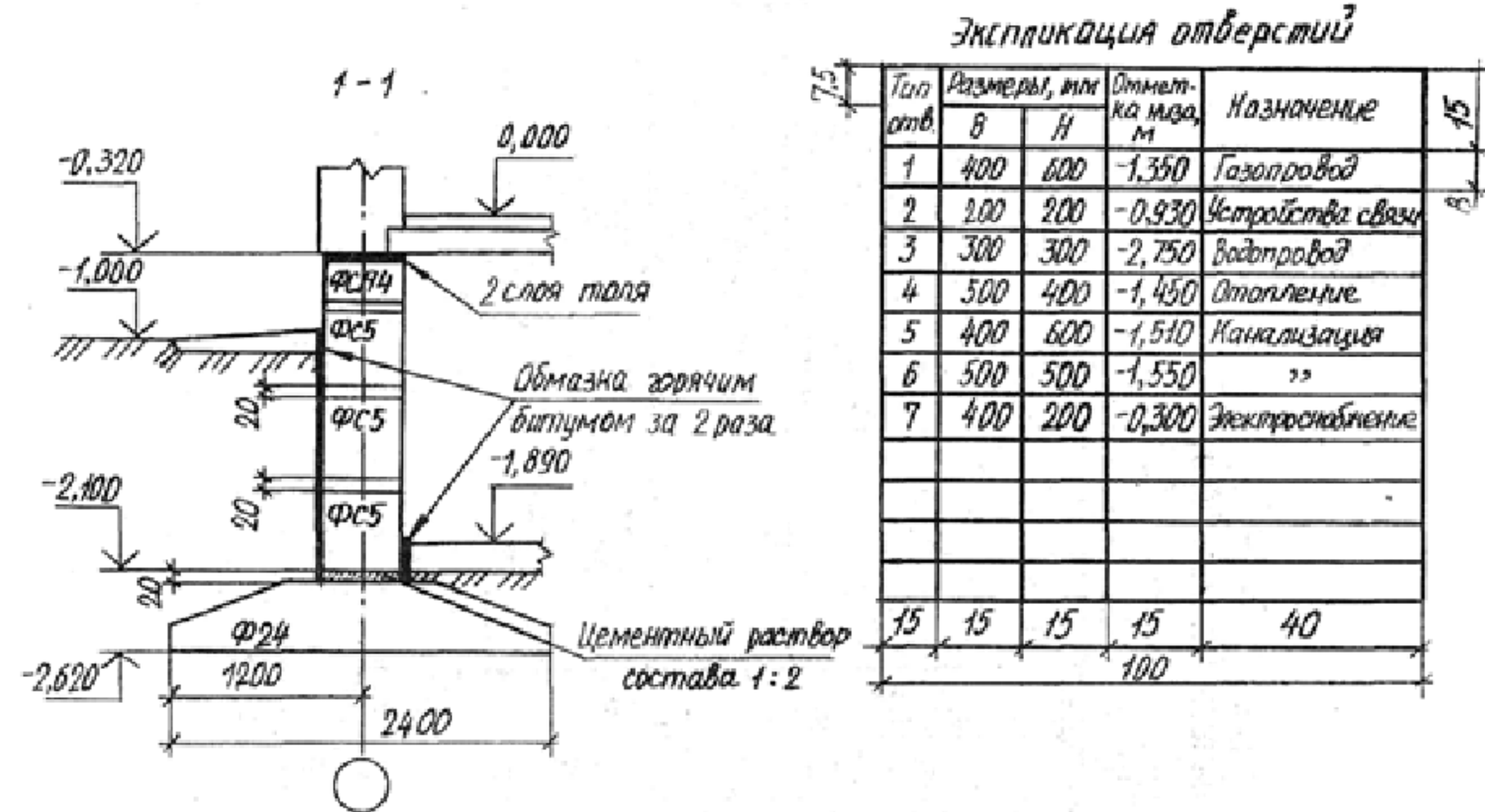
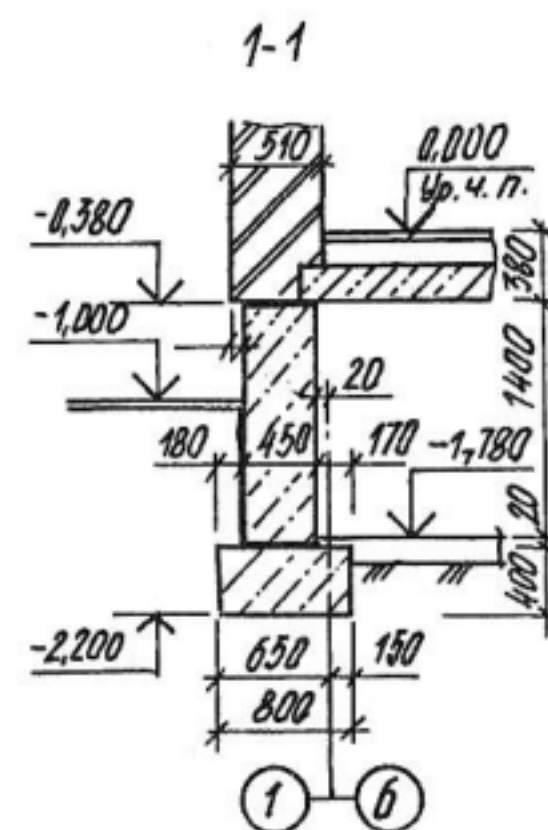
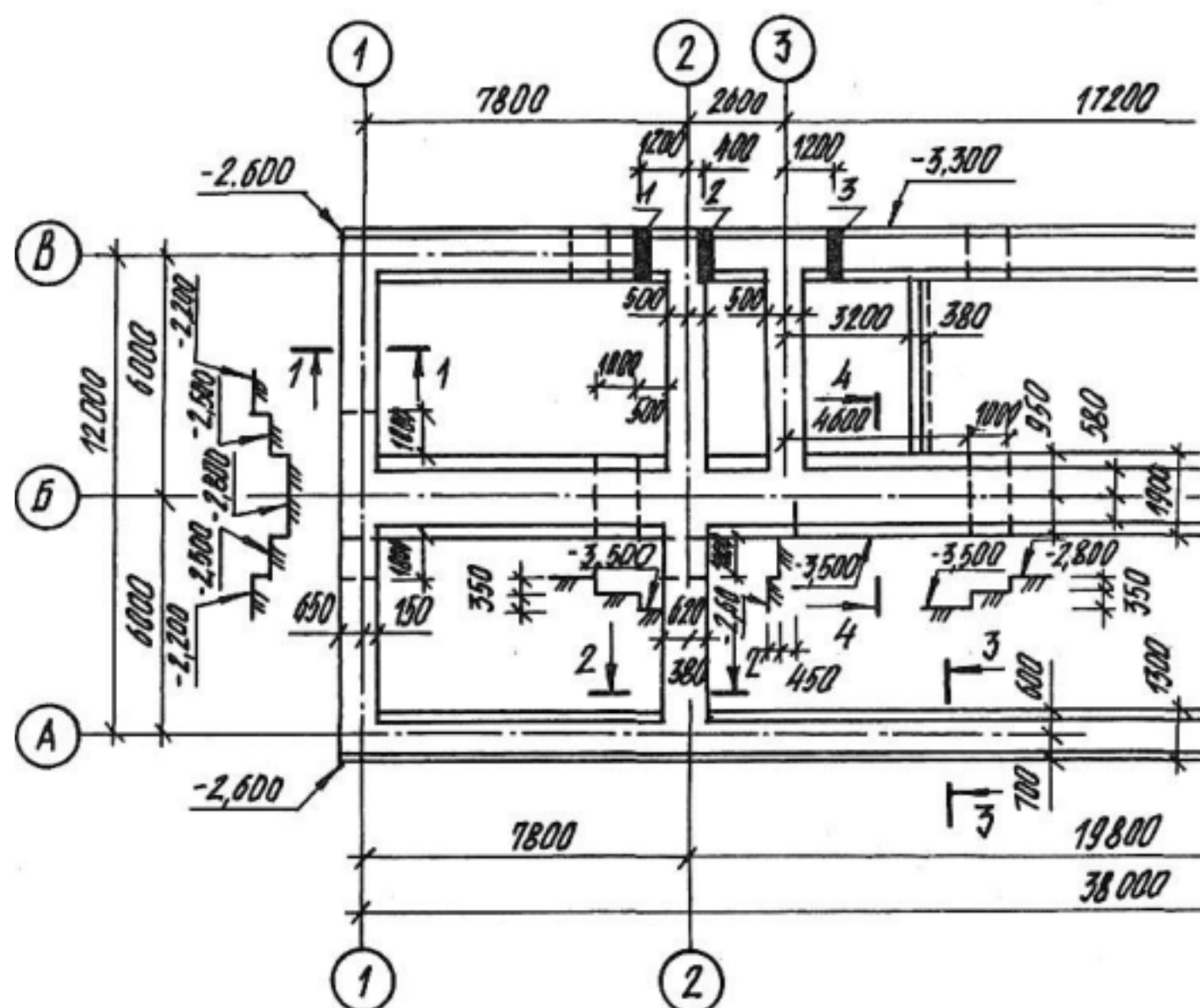
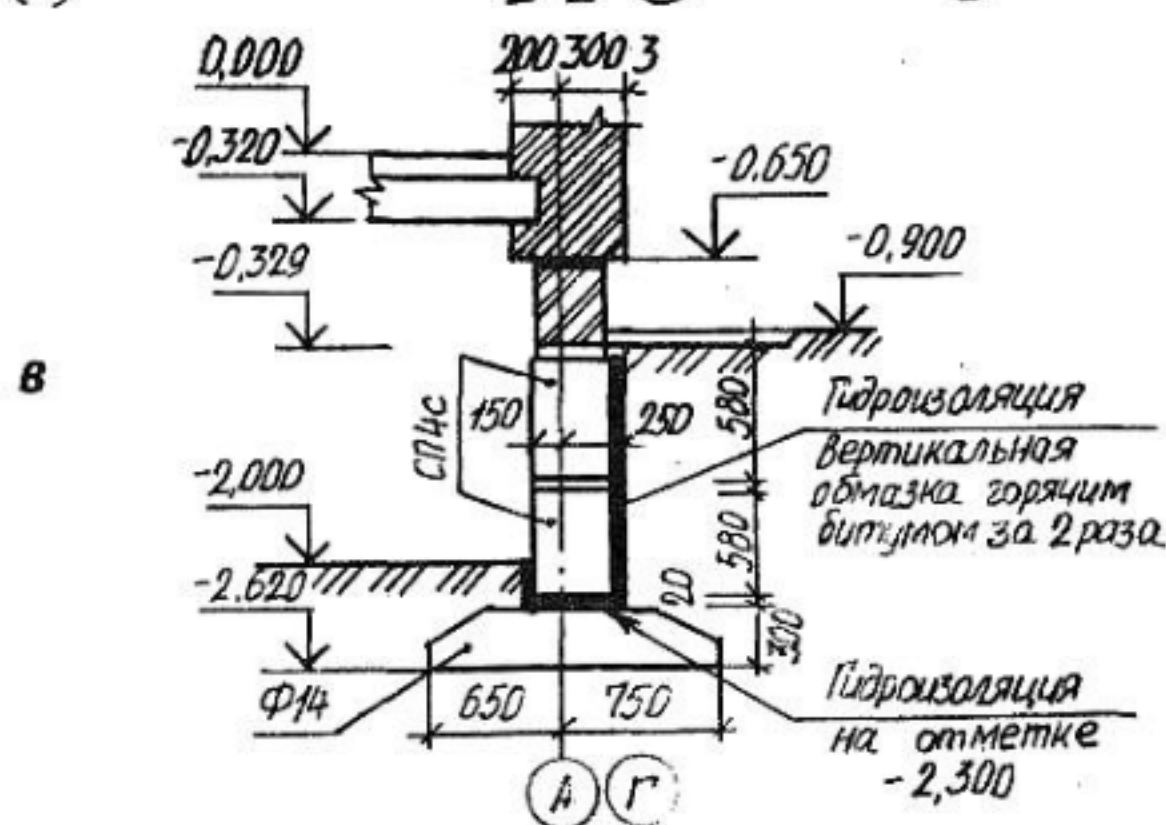
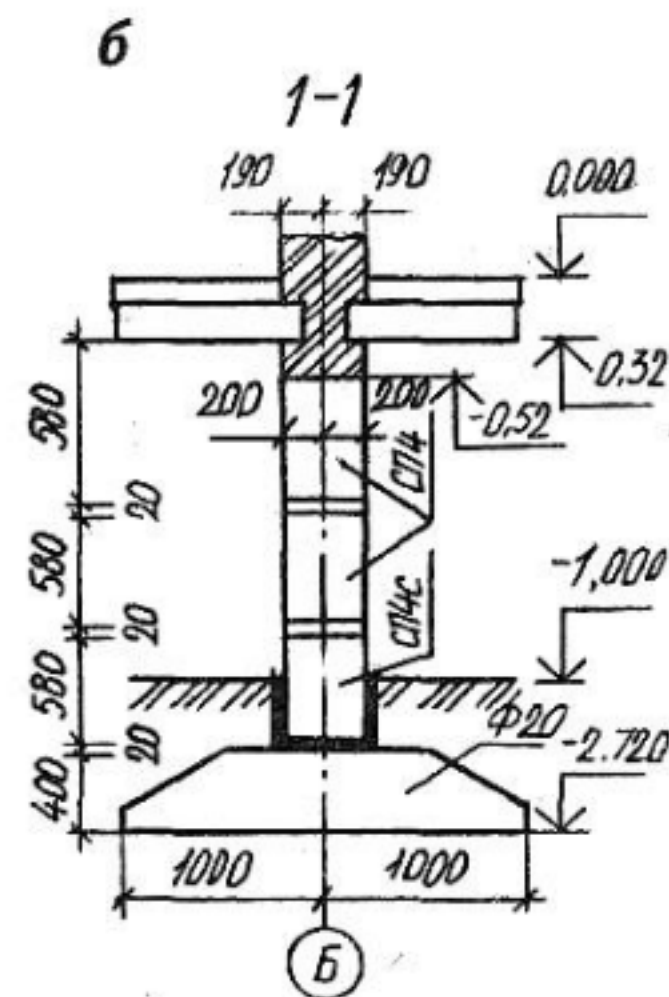
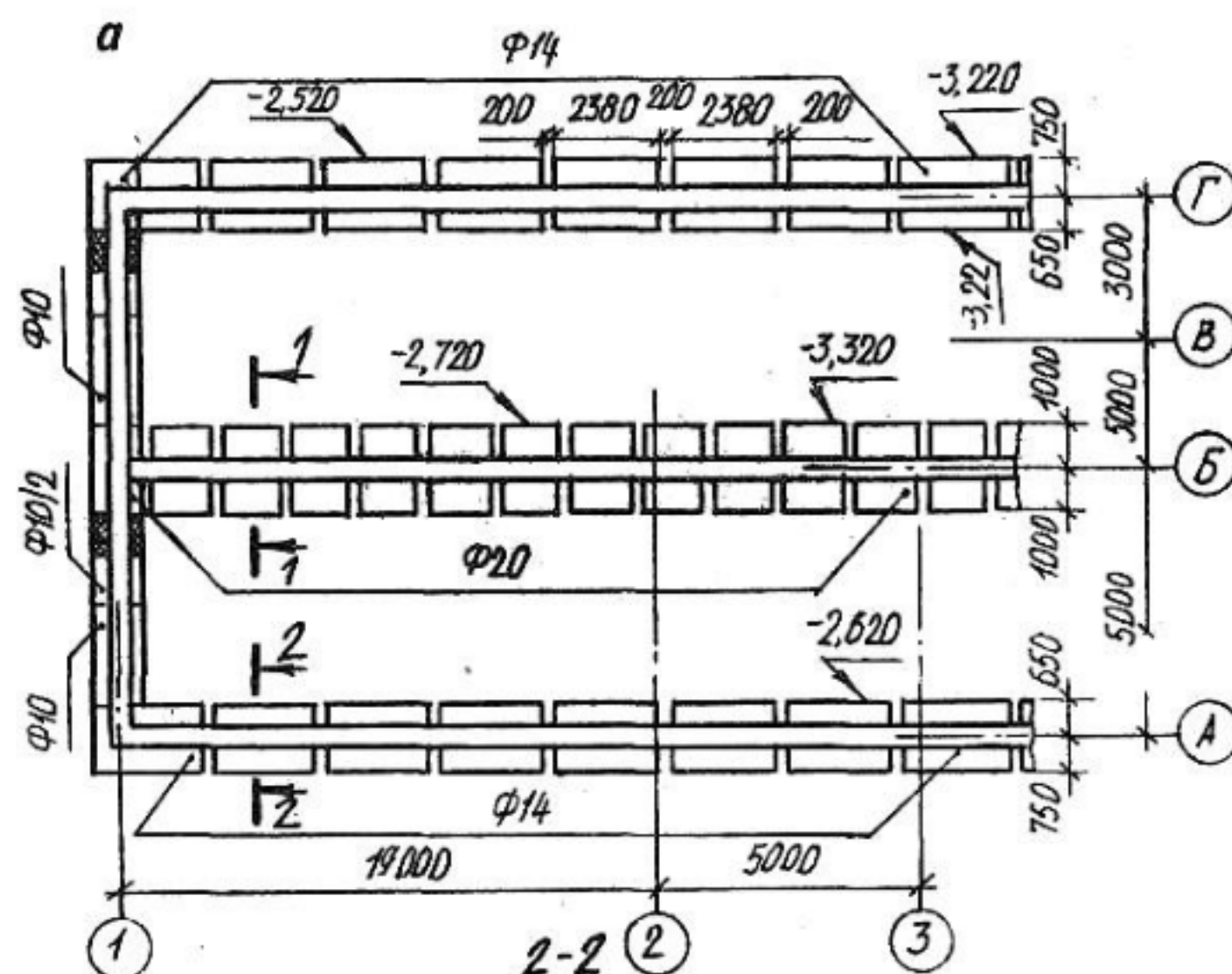


Рисунок 6.1.б)

При выполнении фундаментов из сборных блоков на плане указывают расположение блоков, отверстия и монолитные участки (если есть). В этом случае вычерчивают развертку фундамента (рис. 6.4). В практике на развертке показывают в основном отверстия и монолитные участки.

Чертежи планов фундаментов сопровождают примечаниями, характеризующими конструкцию фундамента, подготовку поверхности основания, устройство гидроизоляции и т. п., приводят таблицу нормативных нагрузок на фундаменты и сводную спецификацию железобетонных, бетонных и металлических элементов, расположенных ниже пола первого этажа.



Характеристика отверстий

Поз.	Размер, мм	Назначение
1	400 x 600 (н)	Канализация
2	400 x 600 (н)	Газопровод
3	400 x 600 (н)	Водопровод

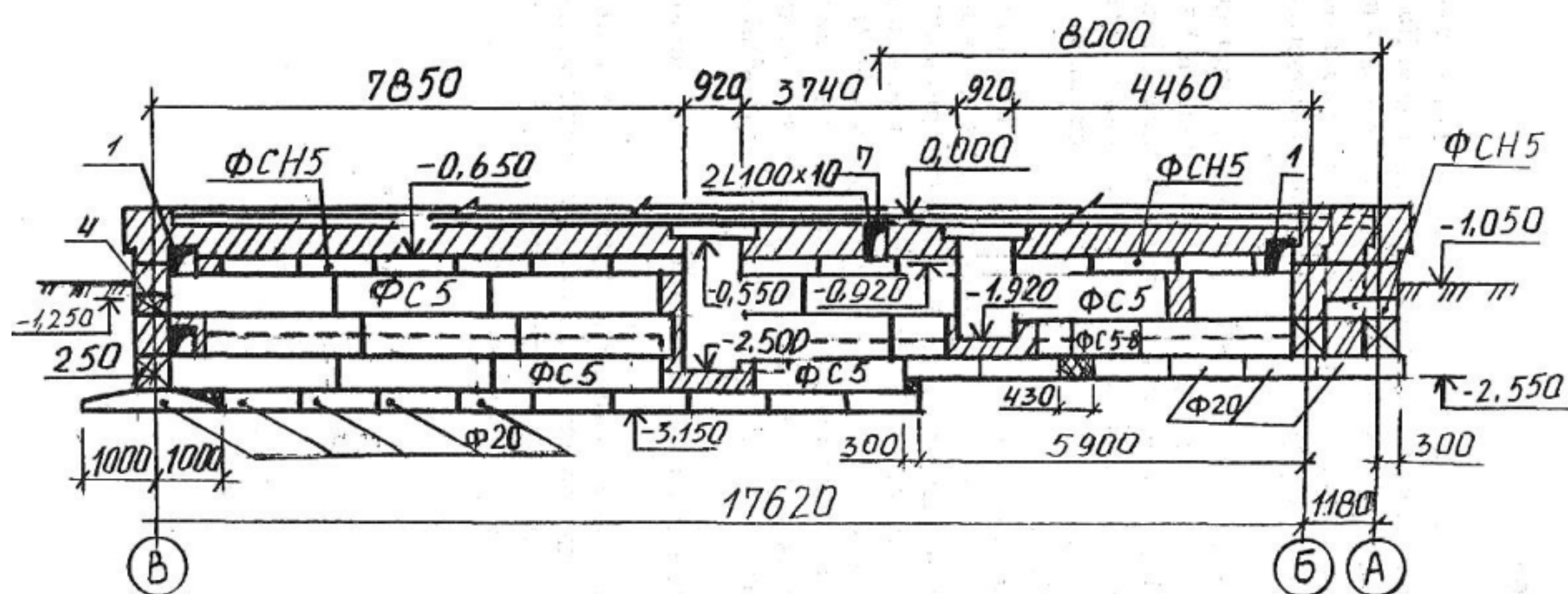
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Развертка по оси



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

Тема 11. Чертежи стен и перегородок. Выполнение чертежей стен.

Цель работы: Изучение и выполнение различных конструкций стен, постановка размеров и координатных осей. Изучение соответствующих ГОСТов (ЕСКД и СПДС).

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

Развертки и разрезы стен выполняют на чертежах зданий различного типа независимо от имеющихся поэтажных планов. На чертежах зданий из крупных блоков и панелей дают монтажные чертежи. На рис. 7.1 приведены развертка торцевой стены здания из крупных блоков

и ее разрезы. На этих чертежах показывают положение блоков, их маркировку. На развертке указывают положение секущих плоскостей, причем они могут быть горизонтальными и

вертикальными. Разрезы по сплошной части стены и по проемам располагают в непосредственной близости от ее фасада. На разметке наносят все требуемые размеры, указывают марки осей и делают выноски монтажных узлов, деталей армирования и т. п.

В текстовых указаниях приводят сведения о блоках, растворе, заделке и другие необходимые в каждом конкретном случае данные.

Схемы стационарных перегородок, устройство которых не ясно из чертежей планов и разрезов здания и соответствующих текстовых указаний, дают в виде планов и фасадов, а для сборных — в виде планов. Установку сборных перегородок выполняют по монтажным планам.

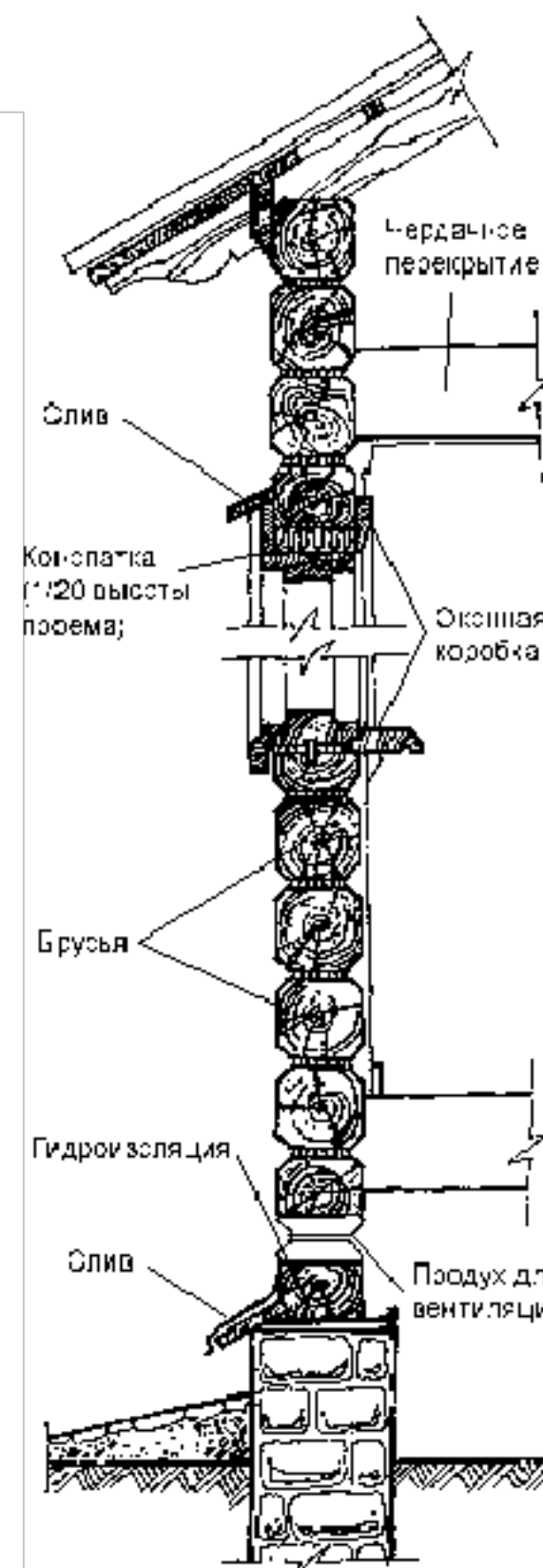
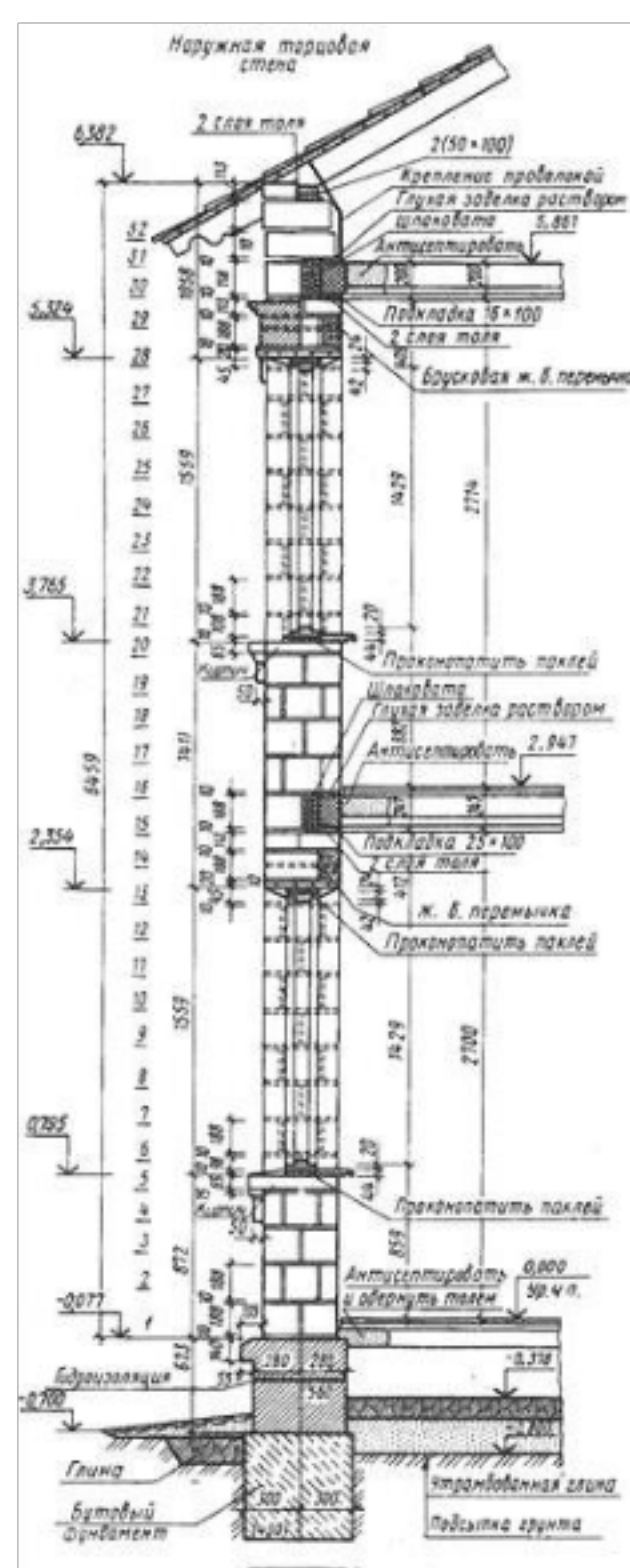
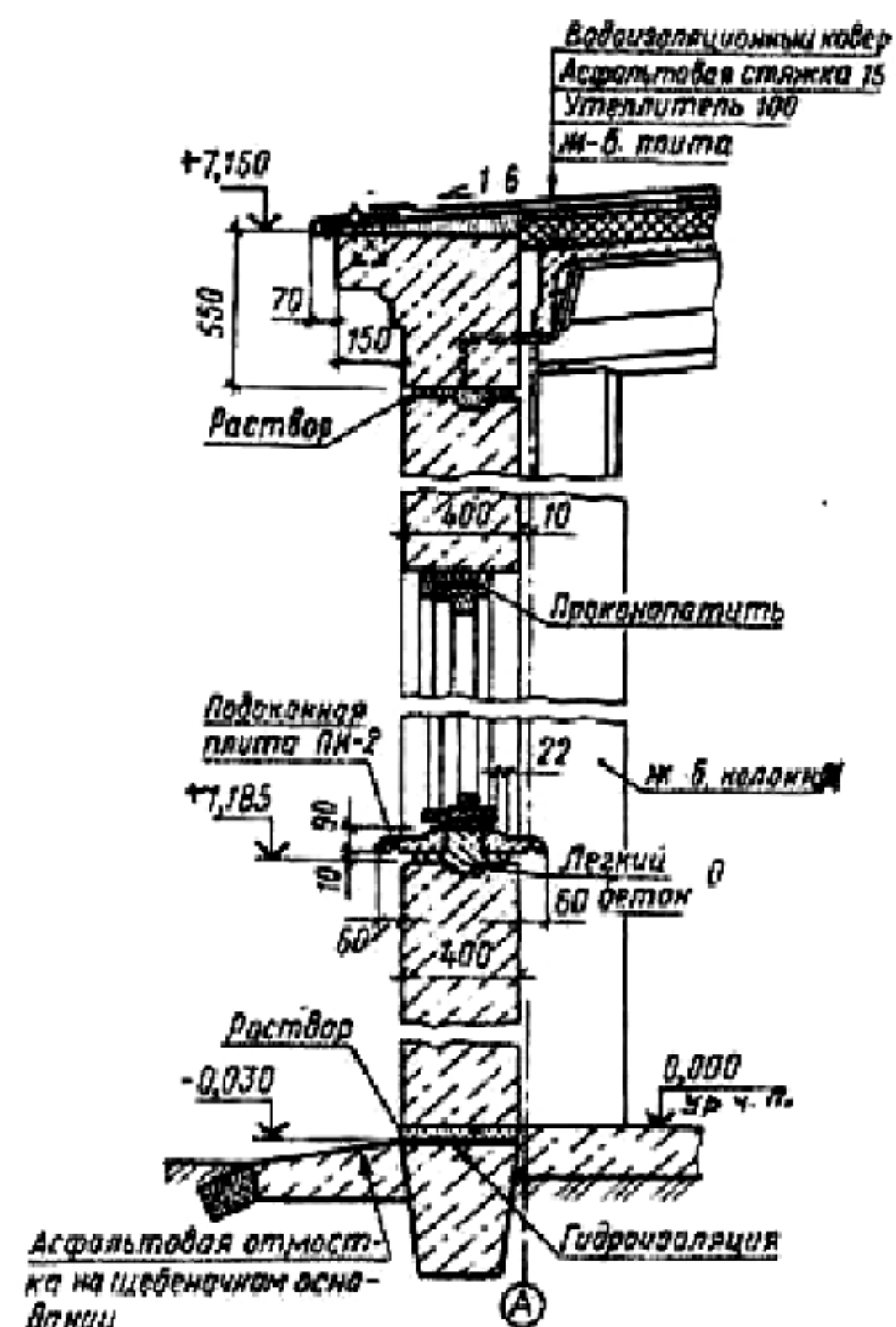
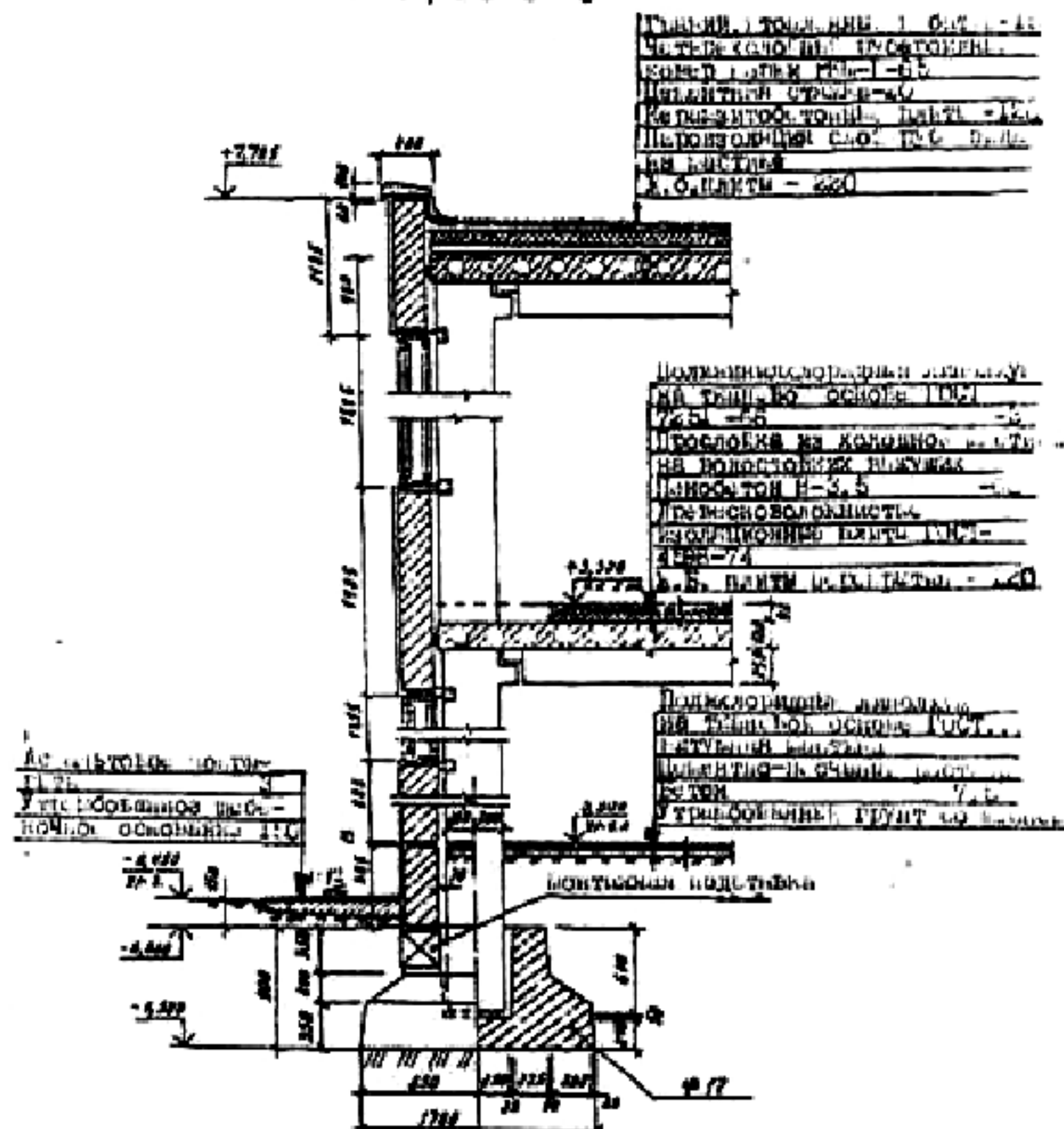
Ход работы:

1. Выполнить эскизы стен и внести соответствующие надписи.
2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:

Задание к графической работе.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Разрез 3-3



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12

Тема 12. План кровли.

Цель работы: Изучение и выполнение различных конструкций кровли, простановка размеров и координатных осей. Изучение соответствующих ГОСТов (ЕСКД и СПДС).

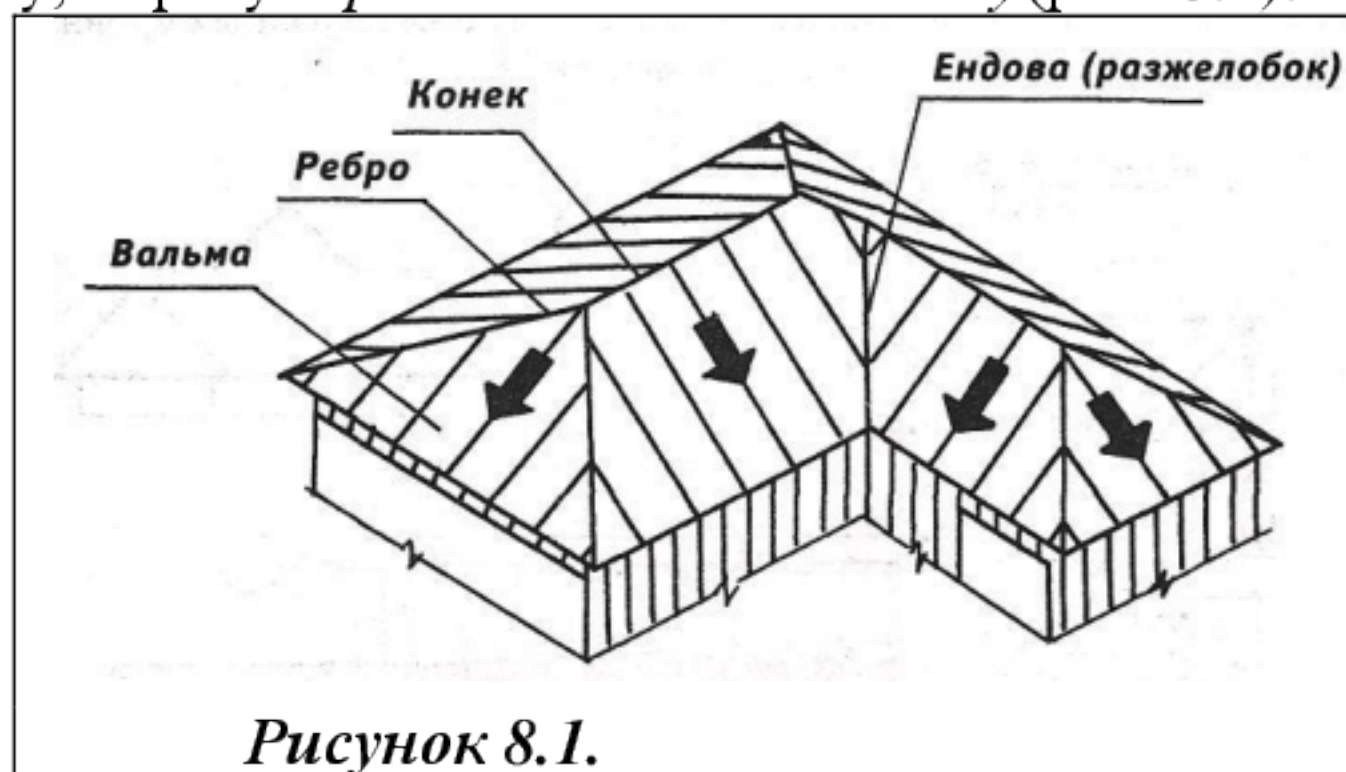
Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

План кровли обязателен для здания с внутренним водостоком независимо от сложности формы здания в плане. В зданиях с наружным водостоком план крыши дается при сложной конфигурации здания в плане, а также в том случае, когда на крыше имеются надстройка, вентиляционные устройства и т. д.

Крыши могут быть *плоские и скатные*. Плоские крыши имеют уклон до 2,5 %. Скатные крыши представляют собой несколько пересекающихся наклонных плоскостей — скатов. Скаты крыши, пересекаясь, образуют двухгранные углы. Линия пересечения скатов крыши называется *ребром*. Верхнее горизонтальное ребро носит название *конька*. Пересечение скатов крыши, представляющих собой двухгранный угол, обращенный книзу, образует *разжелобок* или *ендову* (рис. 8.1).



Встречаются разнообразные формы крыш, которые применяют в зависимости от общей конфигурации здания в плане и возможного направления водоотвода. При выборе материала и формы крыши учитывают также архитектурные требования. В одном здании все скаты крыши имеют, как правило, одинаковый уклон.

Уклон зависит от материала кровли и климатических условий.

При построении геометрического чертежа плана кровли пользуются следующими положениями. При линии слива (часть крыши над карнизом), лежащей в одной горизонтальной плоскости, и одинаковых углах наклона скатов крыши соблюдают следующие правила: — если имеются два ската крыши с пересекающимися линиями слива, то проекция линии пересечения делит угол, образованный линиями сливов, пополам (рис. 8.2, а);

если имеются два ската крыши с параллельными линиями сливов, то проекция линии пересечения параллельна линиям слива и расположена на равных от них расстояниях — «конек» (рис. 8.2, б);

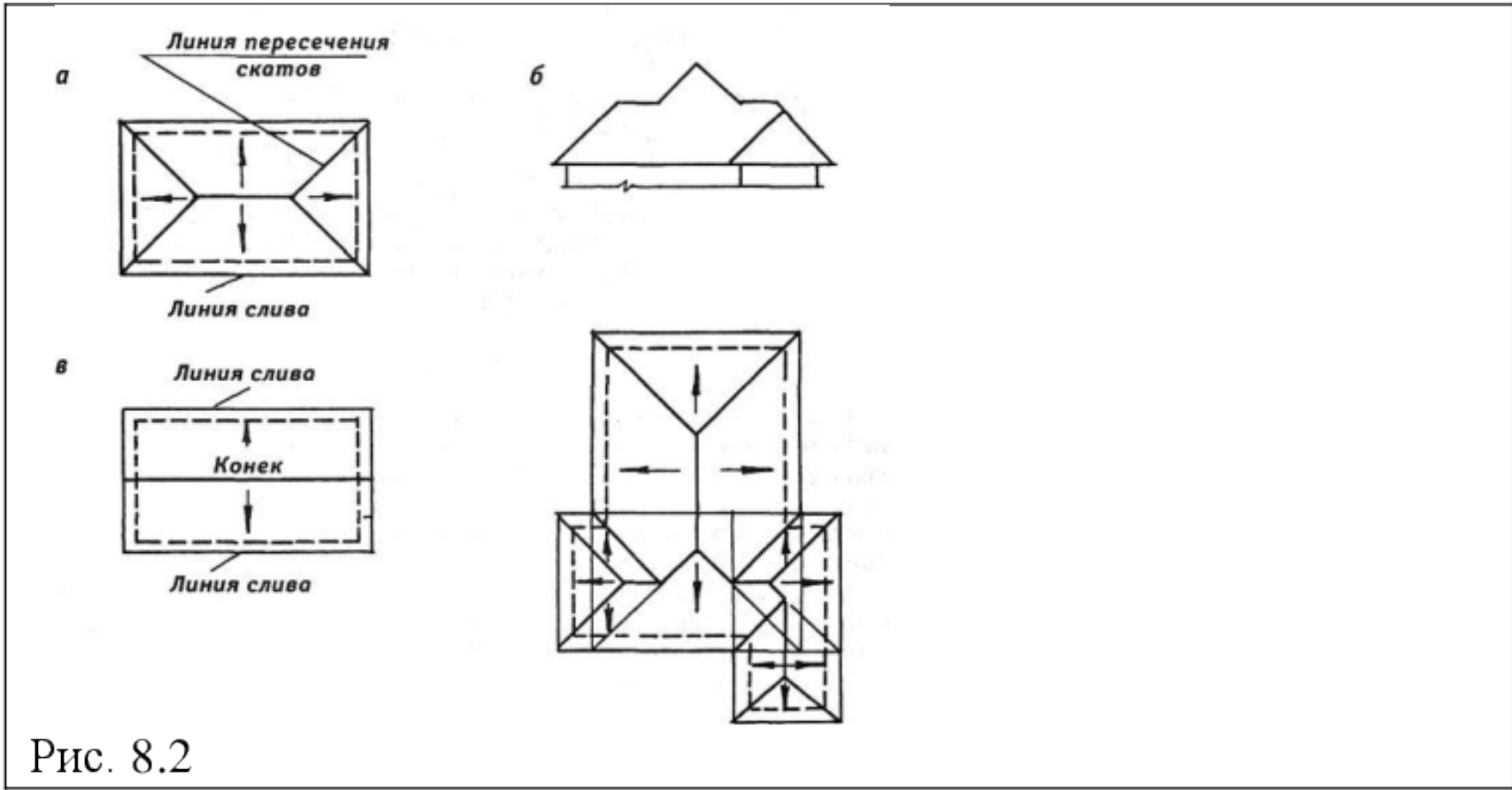
если в какой-нибудь точке сходятся две линии пересечения, то из нее, как правило, идет третья (рис. 8.2, в).

Для построения плана кровли план здания делят на ряд прямоугольников.

Прямоугольники должны перекрывать друг друга, а каждая их сторона полностью или частично выходит на наружный контур плана. Затем, исходя из ранее приведенных положений, строят изображения кровли над каждым прямоугольником, начиная с наиболее широкого (рис. 8.2, в). На плане кровли оставляют видимые контуры линий пересечения скатов. Для построения вида спереди или других видов необходимо знать уклон скатов. Если линии сливов лежат в разных уровнях, то план кровли строят с учетом формы фасада. На рабочих чертежах планов кровли можно изображать ограждения,

парапеты, слуховые окна и будки для выхода на крышу в плоских крышах дымовые трубы, вентиляционные устройства, пожарные лестницы и т. п.

На планах кровли многопролетных зданий для показа уклонов вычерчивают схематический поперечный про-филь основных участков кровли в виде толстой линии толщиной 0,6-0,8 мм. профиль представляет собой вид по стрелке справа налево или снизу вверх.



В зданиях других типов уклоны показывают на основных скатах или схематических поперечных профилях. На плане кровли указывают основные размеры здания и участков с различной конструкцией и материалом кровли.

Эти участки должны графически выделяться и сопровождаться поясняющей выносной надписью или текстовым указанием к чертежу. На план кровли наносят координационные оси, проходящие в характерных местах. Кроме того, должны быть замаркированы пожарные лестницы, металлические ограждения, парапетные плиты и узлы, если они не замаркированы на других чертежах. Примеры оформления плана кровли промышленного и гражданского зданий приведены соответственно на рис. 8.3 и рис. 8.4.

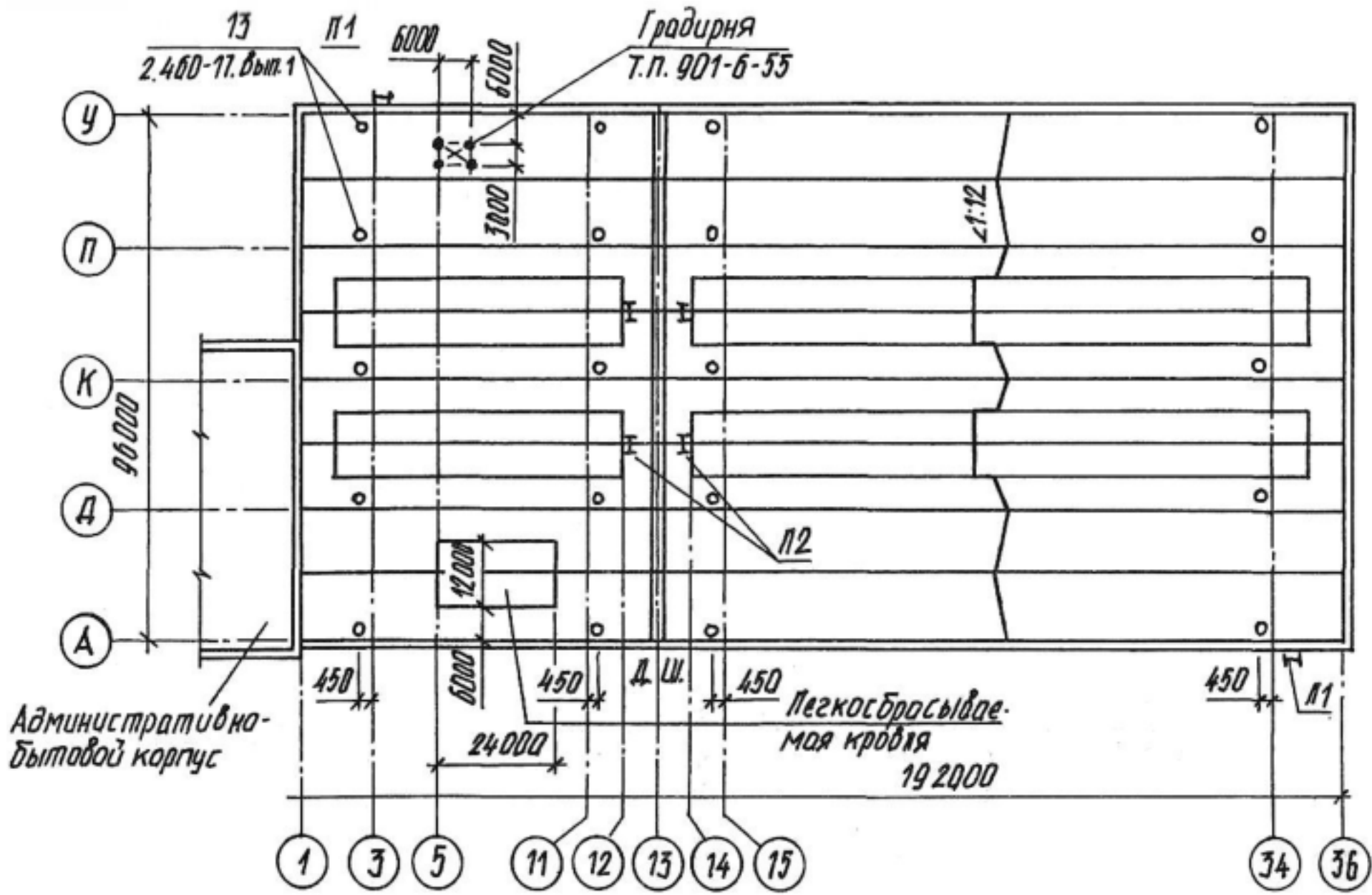
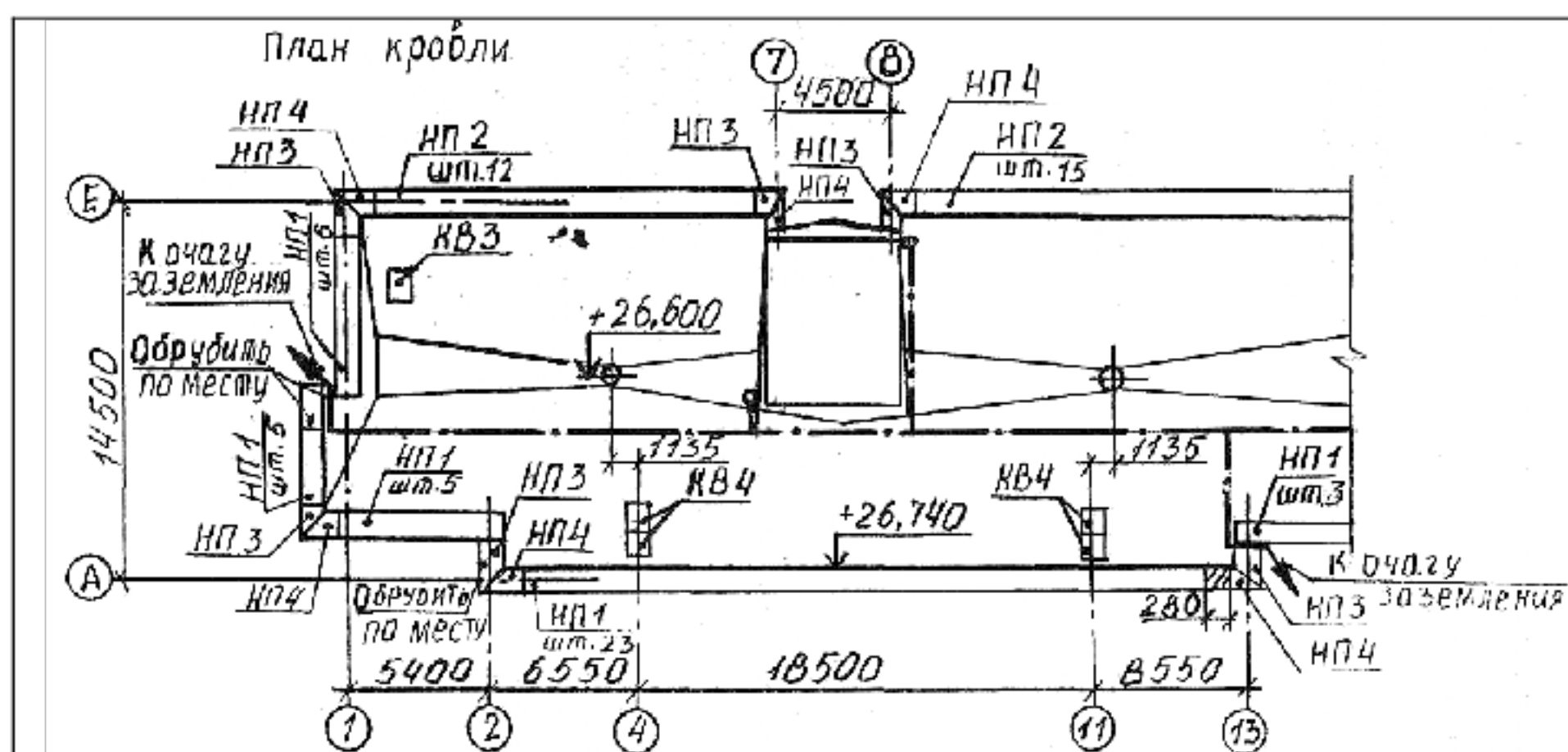


Рис. 8.3

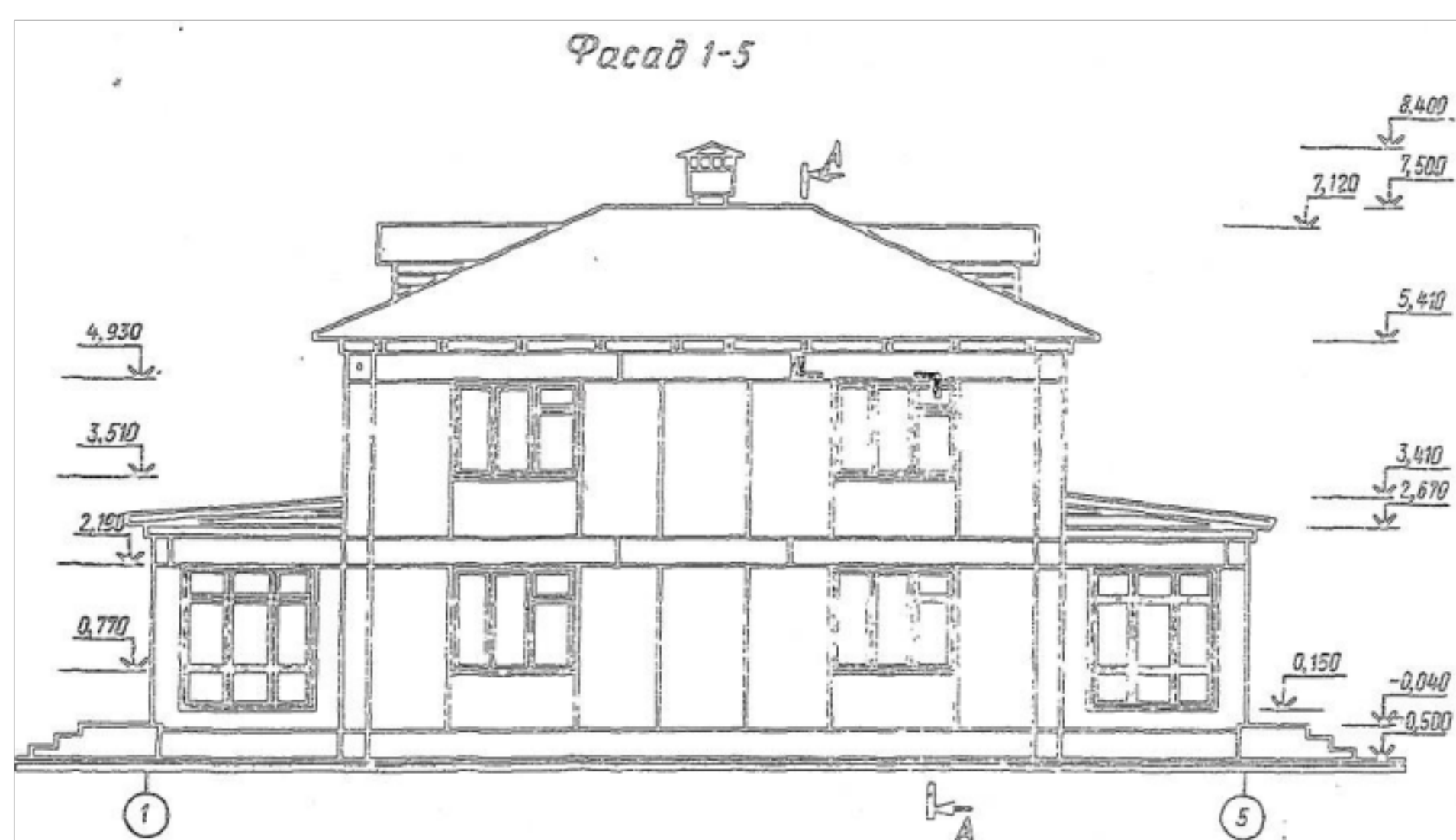
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023



Задание к графической работе



Ход работы:

1. По фасаду, разрезу и планам этажей построить эскиз плана крыши двухэтажного двухквартирного жилого дома из керамзитобетонных панелей.
2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:
 1. Сколько изображений дано на чертеже? Как они называются? Каково назначение каждого изображения?
 2. Возможно ли по фасаду определить этажность дома?
 3. Какие конструктивные элементы здания видны на фасаде? Укажите их на плане?
 4. Возможно ли по плану второго этажа определить длину и ширину дома?
 5. Что изменится в изображении если вместо горизонтального разреза (плана второго этажа) выполнить сечение?
 6. Что показано на плане второго этажа стрелками?
 7. Какие помещения есть в доме? Какова между ними взаимосвязь?
 8. Как определить положение секущей плоскости разреза А—А?
 9. Какие элементы первого этажа показаны в разрезе?
 10. Как определить высоту этажа дома?
 11. На какой отметке находится пол первого этажа, уровень земли? Спецификация на оконные

2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:

1. Сколько изображений дано на чертеже? Как они называются? Каково назначение каждого изображения?
2. Возможно ли по фасаду определить этажность дома?
3. Какие конструктивные элементы здания видны на фасаде? Укажите их на плане?
4. Возможно ли по плану второго этажа определить длину и ширину дома?
5. Что изменится в изображении если вместо горизонтального разреза (плана второго этажа) выполнить сечение?
6. Что показано на плане второго этажа стрелками?
7. Какие помещения есть в доме? Какова между ними взаимосвязь?
8. Как определить положение секущей плоскости разреза $A-A$?
9. Какие элементы первого этажа показаны в разрезе?
10. Как определить высоту этажа дома?
11. На какой отметке находится пол первого этажа, уровень земли? Спецификация на оконные

2. Возможно ли по фасаду определить этажность дома?

3. Какие конструктивные элементы здания видны на фасаде? Укажите их на плане?

4. Возможно ли по плану второго этажа определить длину и ширину дома?

5. Что изменится в изображении если вместо горизонтального разреза (плана второгоэтажа) выполнить сечение?

6. Что показано на плане второго этажа стрелками?

7. Какие помещения есть в доме? Какова между ними взаимосвязь?

8. Как определить положение секущей плоскости разреза А—А?

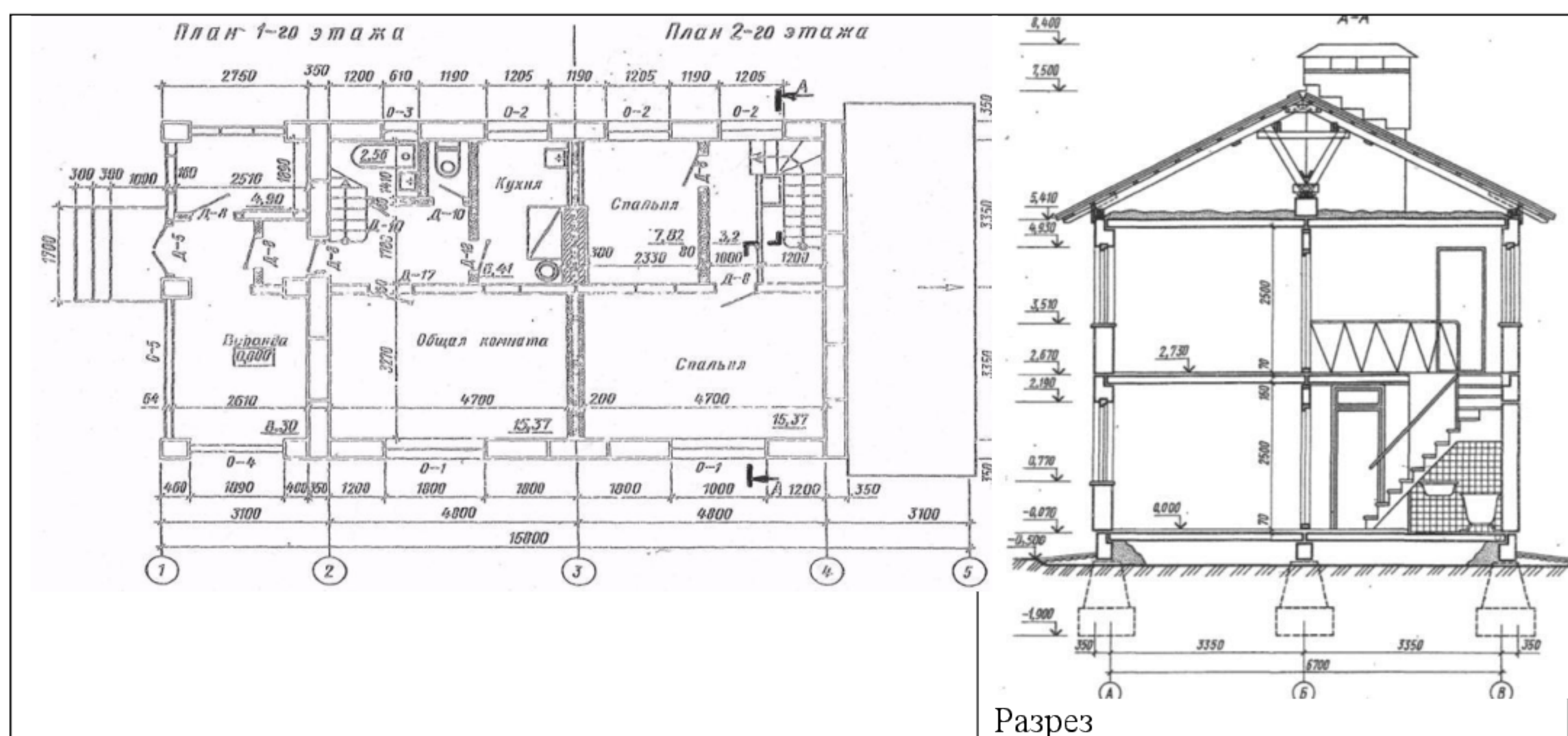
9. Какие элементы первого этажа показаны в разрезе?

10. Как определить высоту этажа дома?

11. На какой отметке находится пол первого этажа, уровень земли? Спецификация на оконные

и дверные блоки.

№ n/n	Марка	Элемент	Размеры, ММ			Кол-во, шт.
			высота	ширина	толщина	
1	О-1	Оконный блок	1400	1840	94	4
2	О-2	То же	1400	1250	94	6
3	О-3		600	640	94	2
4	О-4		2060	1940	64	2
5	О-5		2060	3160	64	2
6	Д-5	Дверной блок	2210	1260	74	2
7	Д-8	То же	2075	874	74	10



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

Тема 13. Чертежи и расчет лестниц

Цель работы: Изучение графического построения лестниц. Изучение соответствующих ГОСТов (ЕСКД и СПДС).

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

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;
- горизонтальную проекцию (заложение марша) делят на число проступей без одной;
- через полученные точки проводят вертикальные прямые;
- по полученной сетке вычерчивают профиль лестницы.

Контуры стен лестничной клетки обводят линиями, толщиной, принятой для плана этажей. Причем марши, попавшие в сечение, обводят основной толстой линией. Марши, не попавшие в сечение, обводят тонкой линией S/2.

Лестничные клетки на чертежах изображают в плане в масштабе 1:100, а в разрезе — в масштабе 1:50 или 1:100.

Ступени лестницы можно построить и вторым способом. После вычерчивания стен лестничной клетки отмечаем горизонтальными линиями этажные лестничные площадки шириной 1650 мм и промежуточные шириной 1300 мм. Приняв, как было условлено при расчете, ширину ступени (проступи) 300 мм, откладываем от края линии площадки внутрь лестничной клетки (рис. 9.5) девять раз по 300 и через эти точки проводим вертикальные линии построения.

Чтобы получить точки 1,3,5, отложим от края площадки ширину ступени (300 мм). Точки 2, 4, 6 берем на краю линии, обозначающей площадку. Соединим тонкой наклонной линией точки 1и2,3и4,5и6. Эти линии пересекают вертикальные линии разбивки в точках, через которые проводим горизонтальные линии — проступи, и вертикальные — подступенки.

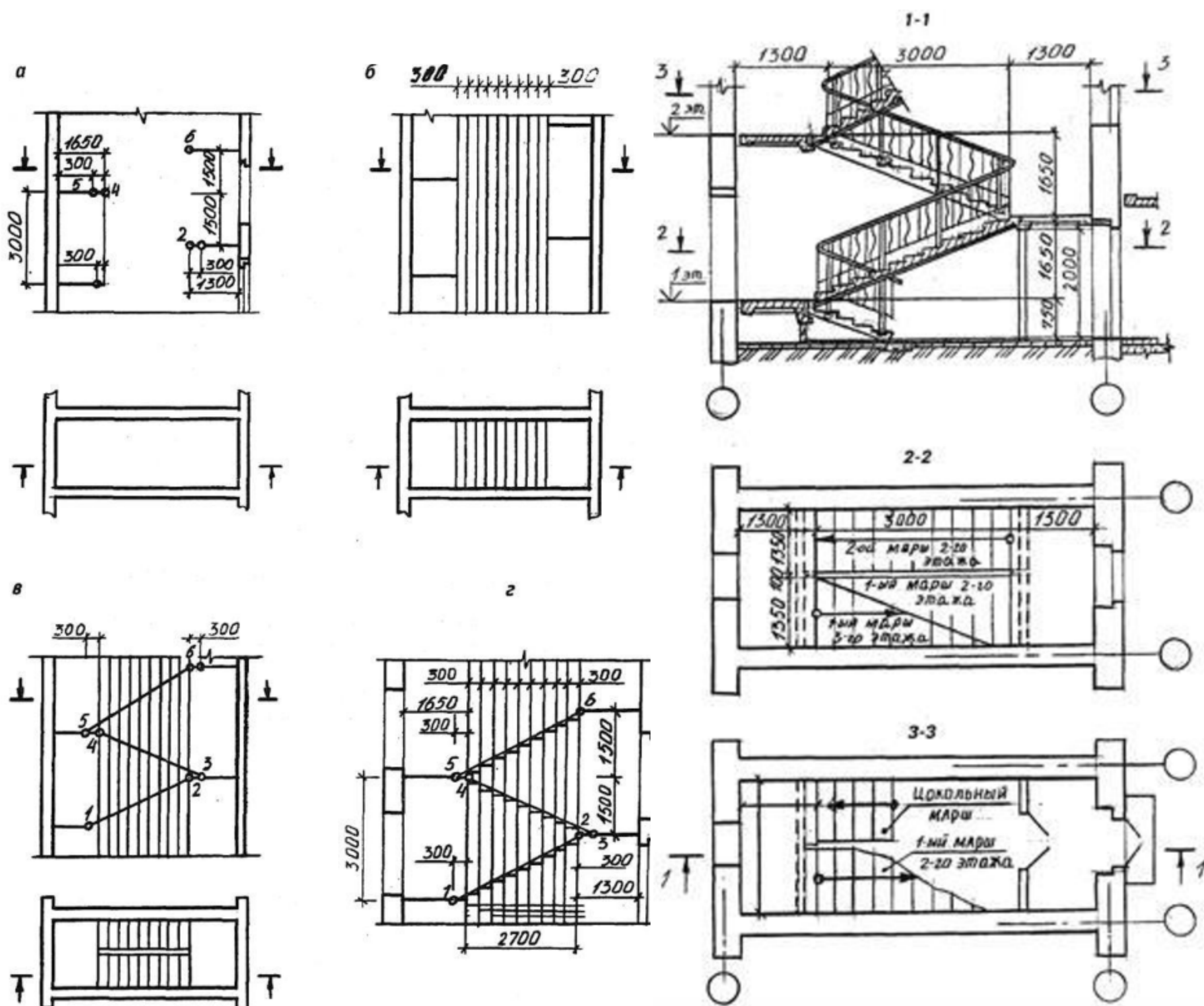


Рисунок 9.5. Пример выполнения задания.

Рисунок 9.6

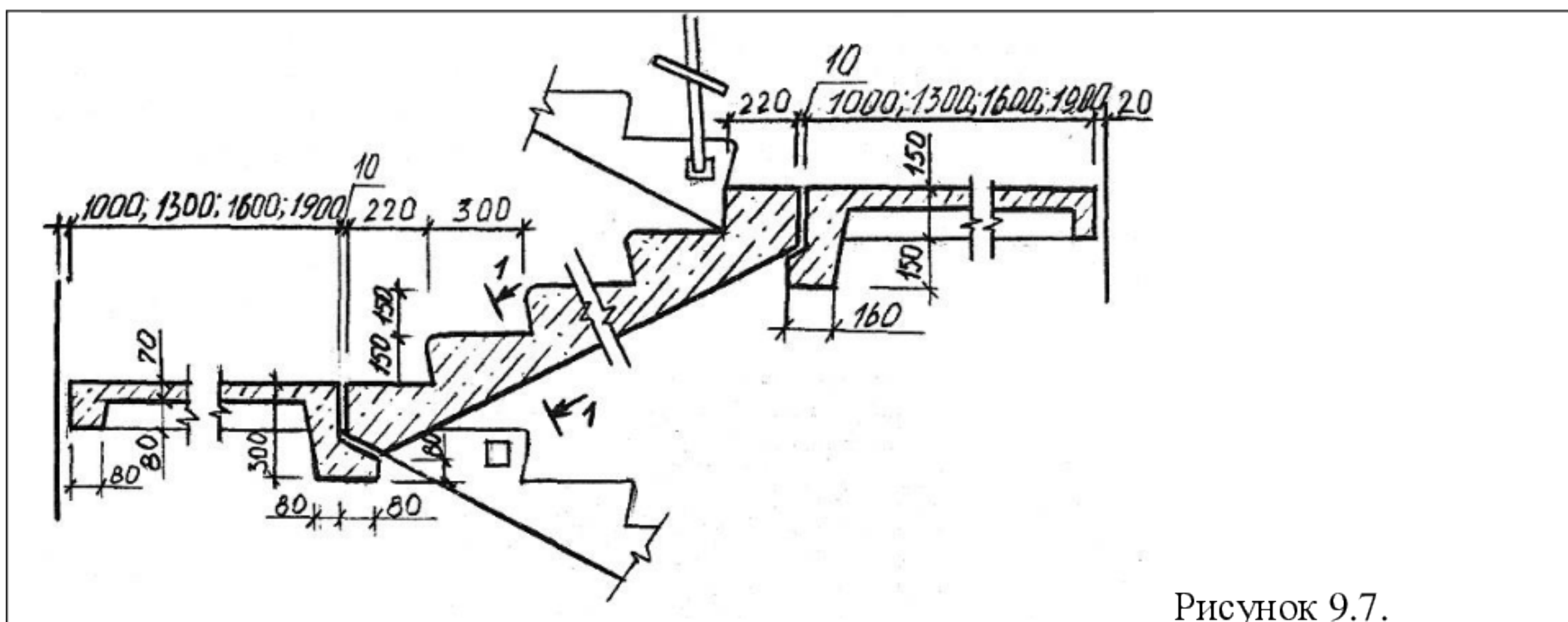
На рис. 9.6 приведен чертеж лестничной клетки с поэтажными планами. Чертеж крупноблочной лестницы из сборных маршей и площадок дан на рис. 9.7.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023



Ход работы

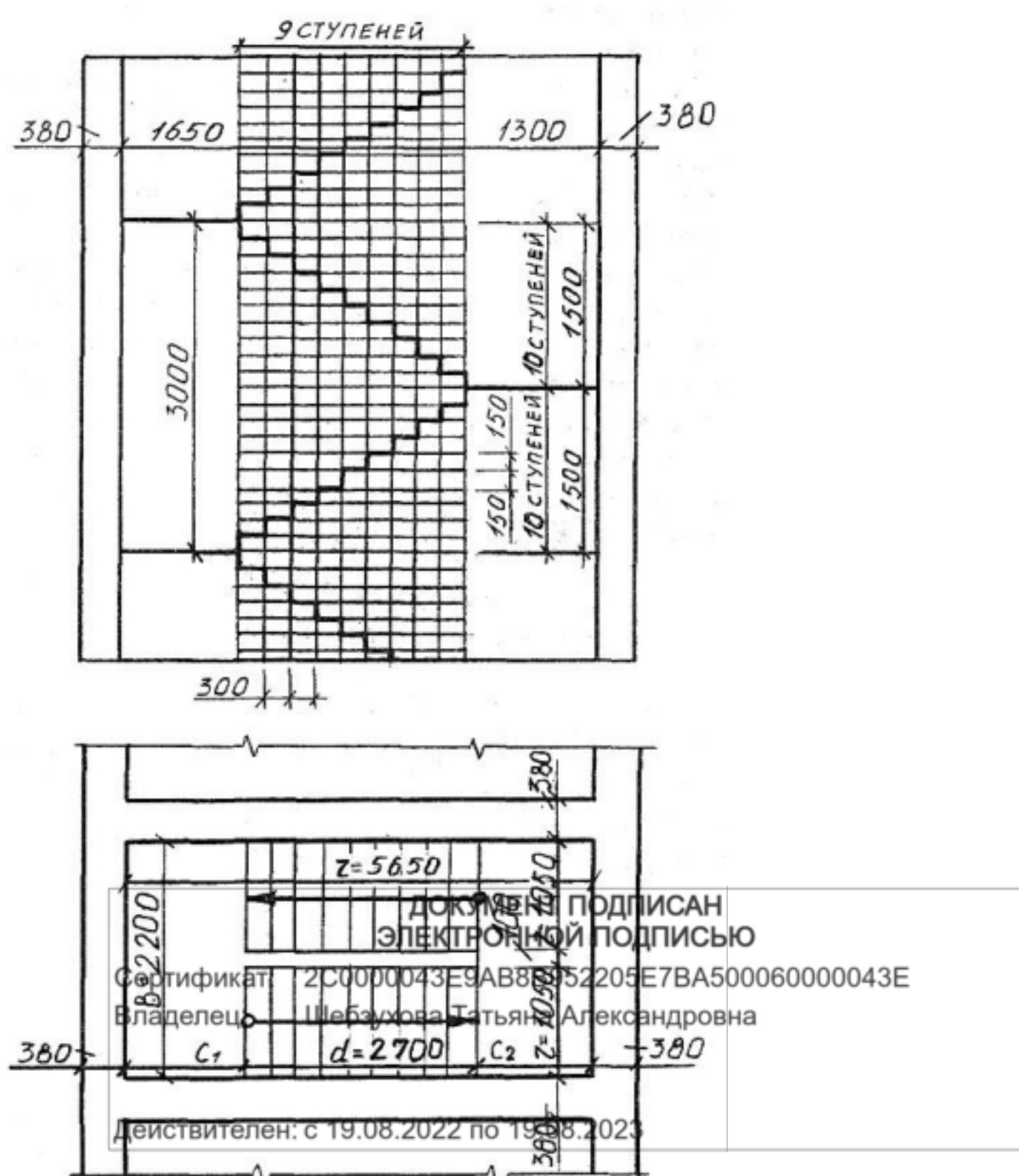
1. Графическую разбивку лестницы выполняют в такой последовательности:

- высоту этажа делят на число частей, равное числу подступенков в этаже;
- через полученные точки проводят горизонтальные прямые линии;
- горизонтальную проекцию (заложение марша) делят на число проступей без одной;
- через полученные точки проводят вертикальные прямые;
- по полученной сетке вычерчивают профиль лестницы.

Контуры стен лестничной клетки обводят линиями, толщиной, принятой для плана этажей. Причем марши, попавшие в сечение, обводят основной толстой линией. Марши, не попавшие в сечение, обводят тонкой линией S/2.

Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы:

1. Какова стандартная ширина лестниц?
2. С какими элементами соединяются лестничные марши?
3. Из какого материала изготавливают лестничные марши и площадки?



Задание к работе:

№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Н	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500
h	90	95	100	110	120	140	160	180	200	240

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14**Тема 14. Разрезы зданий.****Выполнение чертежа разрезов зданий.**

Цель работы: Изучение графического построения разрезов и их разновидностей. Выполнение чертежа. Простановка размеров. Изучение соответствующих ГОСТов (ЕСКД и СПДС).

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

Разрезом называется изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью. Разрезы на строительных чертежах служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения отдельных конструкций, помещений и т. п. Разрезы бывают *архитектурные* и *конструктивные*.

Архитектурный разрез (рис. 10.1) служит для определения композиционных сторон внутренней архитектуры. На таком разрезе доказывают высоту помещений, оконных, дверных проемов, цоколя и других архитектурных элементов. Высота этих элементов, связанных с архитектурной отделкой помещений, чаще всего определяется отметками. На архитектурном разрезе толщину чердачного перекрытия, конструкцию крыши и фундаментов не показывают. При этом линия нижнего контура чердачного помещения должна соответствовать низу чердачного перекрытия, а линия верхнего контура — верху крыши, т.е. кровле. При вычерчивании оконных проемов расстояние от пола до низа оконного проема (подоконника) должно быть 750-800 мм, а от верха проема до потолка — около 400 мм.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

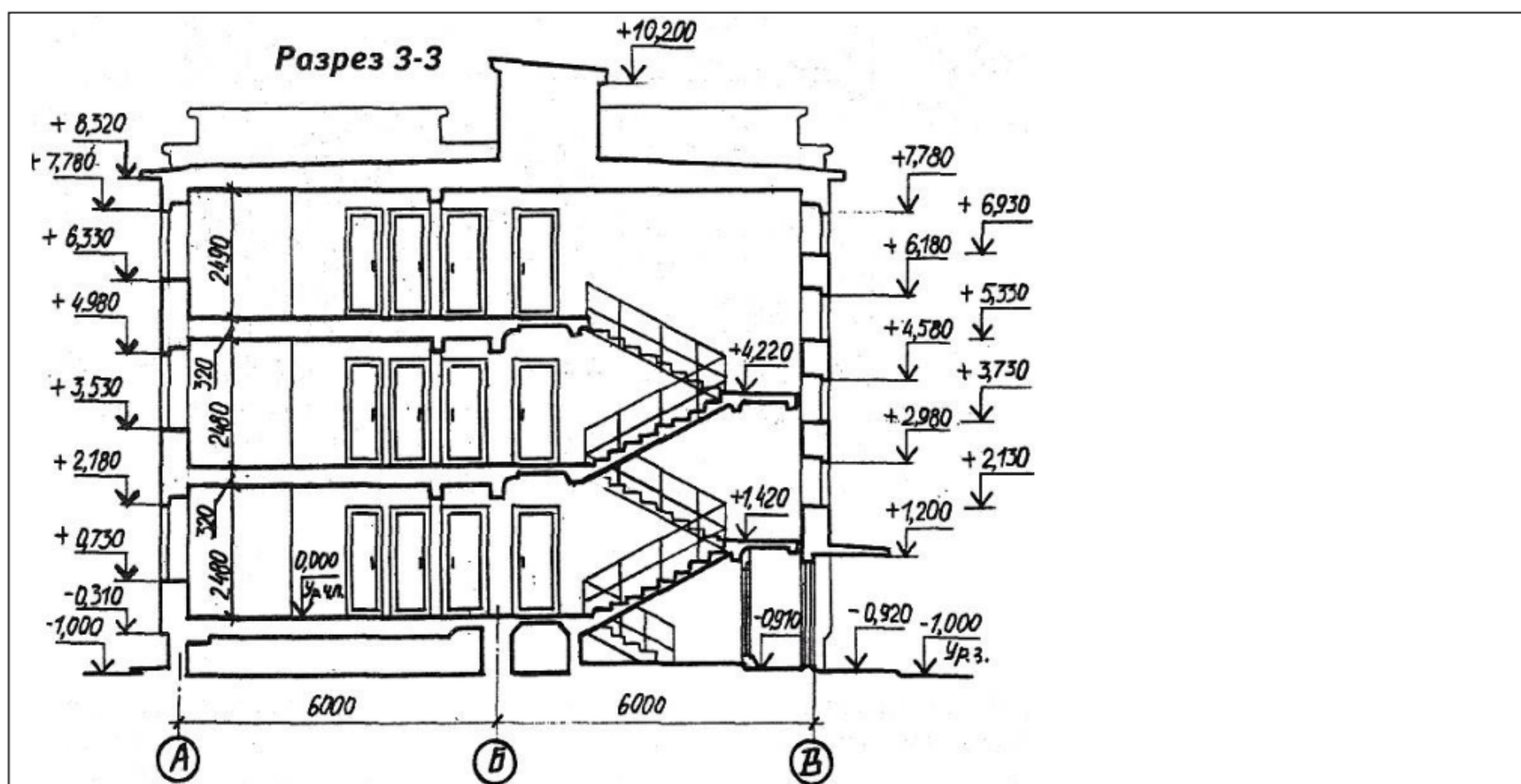


Рисунок 10.1 Архитектурный разрез

Такого рода разрезы могут выполняться в отмывке и в покраске. Это дает возможность выявить внутреннее пространство помещений, тональность покраски всех элементов и т. п.

Архитектурные разрезы составляют в начальной стадии проектирования и на них не показывают конструкции фундаментов, перекрытий, крыш и т. п. Такие разрезы используют для проработки фасада здания.

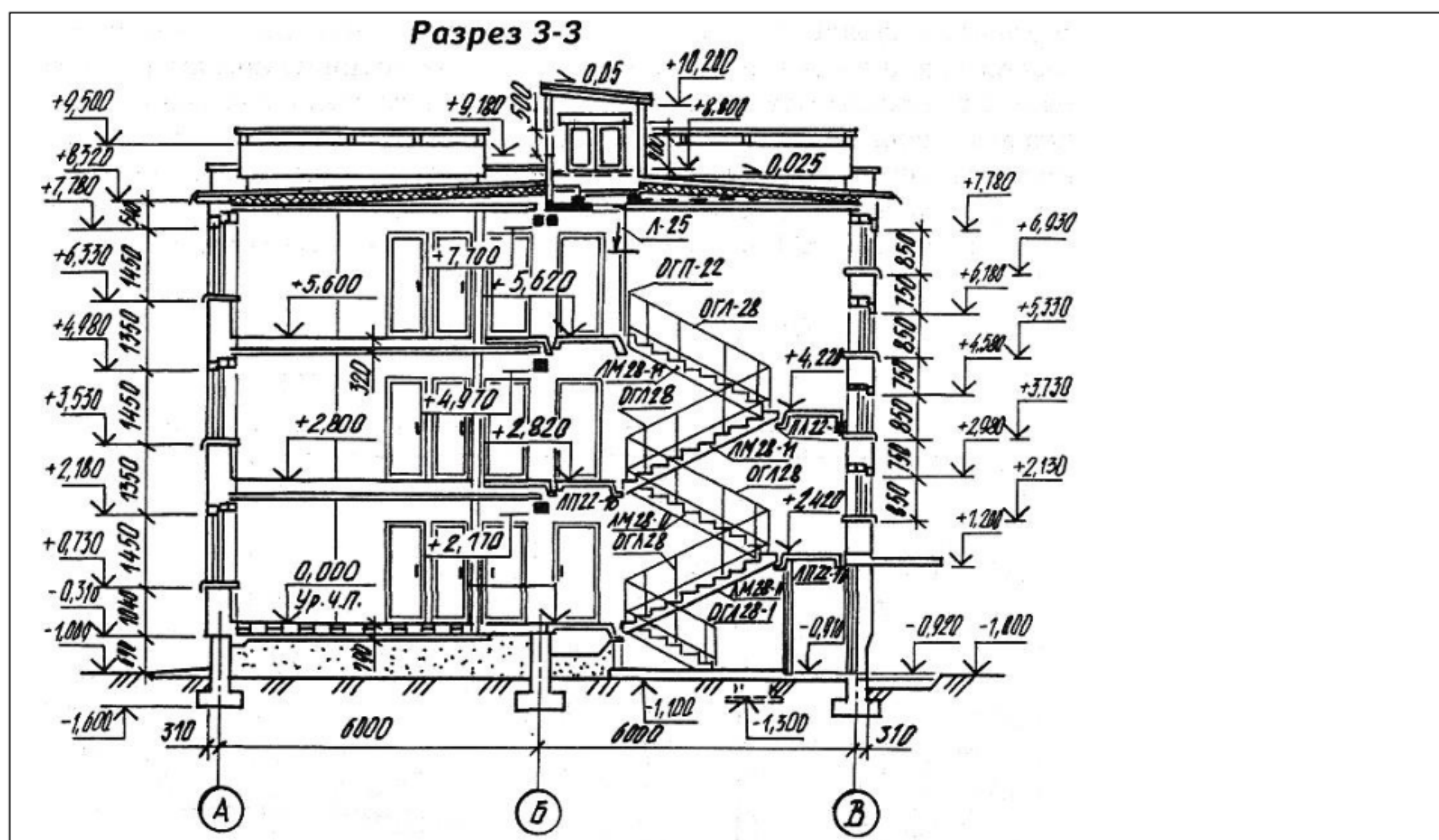
Конструктивные разрезы входят в рабочие чертежи проекта здания. На этом типе разрезов показывают конструктивные элементы здания, также наносят необходимые размеры и отметки. Проемы, лестницы и т. п. изображают условными обозначениями (рис. 10.2). В строительных чертежах применяют простые, ступенчатые, поперечные и продольные разрезы. Однако рекомендуется применять простые разрезы (одной плоскостью). Направление взгляда разрезов принимают, как правило, по плану снизу вверх и справа налево. При выполнении поперечного разреза секущую плоскость располагают перпендикулярно коньку крыши или наибольшему размеру здания, при продольном разрезе она параллельна им.

Направление секущей плоскости, как правило, выбирают таким, чтобы она проходила по наиболее важным в конструктивном или архитектурном отношении частям здания: оконным и дверным проемам, лестничным клеткам (желательно по одному из маршей), балконам, шахтам-подъемникам и т. д. Следует учесть, что в разрезах по лестнице секущую плоскость, как правило, проводят по маршу, расположенному ближе к наблюдателю. При этом марш лестницы, попавший в разрез, обводят толстой линией (сплошная толстая), контур лестничного марша, не попавшего в разрез, обводят сплошной тонкой линией.

Если при построении продольного разреза секущая плоскость параллельна коньку крыши, то, несмотря на это, разрез крыши выполняют так, как будто секущая плоскость рассекла здание по коньку. В этом случае элементы, расположенные ниже чердачного перекрытия, изображают исходя из действительного положения секущей плоскости.

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: ООО "Техно-Сервис"

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023



Секущая плоскость не должна проходить через колонны, стойки, вдоль балок стен и перегородок. Желательно располагать ее между этими элементами. Поэтому контур фундаментов под колоннами и столбами вычерчивают линиями невидимого контура. Кухонные очаги, отопительные печи и дымоходы показывают неразрезанными. Положение секущей плоскости в зданиях, в которых противоположные стены имеют одинаковые решения на большом протяжении, следует подбирать так, чтобы с одной стороны разреза были показаны оконные проемы, а с другой — проем ворот или наружных дверей (см. рис. 10.2).

Кроме общих разрезов, на которых показывают здание в целом, применяют местные разрезы. Местные разрезы делают по тем участкам здания, конструкция которых не выявлена на основных разрезах (рис. 10.3). На разрезах зданий рекомендуется изображать не все элементы, расположенные за секущей плоскостью, а только те, которые находятся в непосредственной близости от нее. Это могут быть колонны, фермы, балки, открытые лестницы, площадки, подъемно-транспортное оборудование и т. п. (рис. 10.3).

На разрезах здания без подвалов грунт и элементы конструкций, расположенные ниже фундаментных балок и верхней части ленточных фундаментов, не изображают. Контуры тоннелей показывают схематически тонкой штриховой линией.

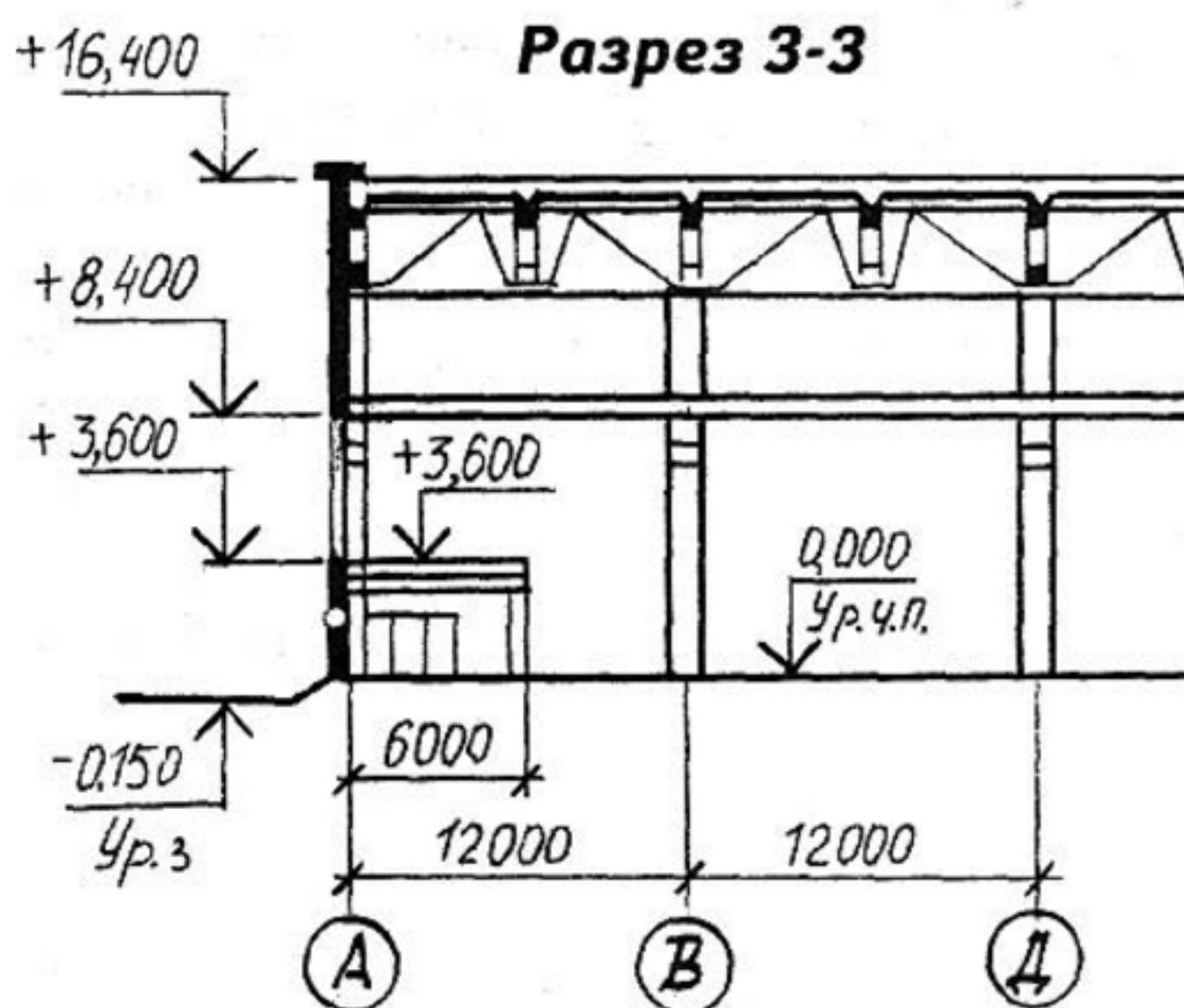
В разрезах зданий и сооружений пол на грунте изображают одной сплошной толстой линией. Пол на перекрытии и кровле вычерчивают одной сплошной тонкой. Такое изображение пола на грунте и перекрытии и кровли дается независимо от числа слоев в их конструкции. При выполнении разрезов зданий в типовых проектах их обычно разделяют на две части. Одна (нулевой цикл) используется для строительства подземной части здания, т. е. фундаментов и технического подвала (рис. 10.4).

Состав и толщину слоев пола и кровли указывают в выносной надписи. Если в нескольких разрезах изображены покрытия, не отличающиеся по составу, выносную надпись делают только на одном из разрезов, а в других проводят ссылку на разрез, с полной выносной надписью.

На рисунке приведен разрез многоэтажного жилого дома.

На чертежах разрезов наносят координационные оси здания, проходящие в характерных местах разреза; указываются размеры между координационными осями; отметки,

характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте. Это отметки уровня земли, чистого пола, отметки пола и потолка помещения, лестничных площадок и т. п., позиции (марки) элементов здания, не указанные на планах. Выполняется обозначение узлов и фрагментов.



Вообще, на разрезах должны быть нанесены все размеры и отметки, необходимые для определения расположения отдельных элементов здания. Однако не рекомендуется дублировать размеры, имеющиеся на плане. Исключение составляет только размеры между координационными осями.

На разрезах, в которых трудно исчерпывающе показать наиболее сложные узлы, могут разрабатываться детали или элементы разрезов в зависимости от сложности решения и размеров детализуемого участка. Участки, показанные в элементах разреза, не следует, как правило, детализировать в более крупном масштабе. В проектах зданий со стенами из крупных блоков или панелей вместо того чтобы выносить элементы разрезов стен, нужно заменять их ссылкой на монтажные схемы.

За наружным контуром разреза сначала располагаются выноски, если они нужны, затем размерная линия, на расстоянии 21 или 14 мм. Далее на расстоянии 7 мм от размерной линии — отметки уровней. Полочка отметки должна быть повернута наружу. Для удобства размещения отметок следует провести две тонкие вертикальные линии. На одной располагается знак отметки, другая ограничивает ширину полочки. Вспомогательные линии (стираются)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

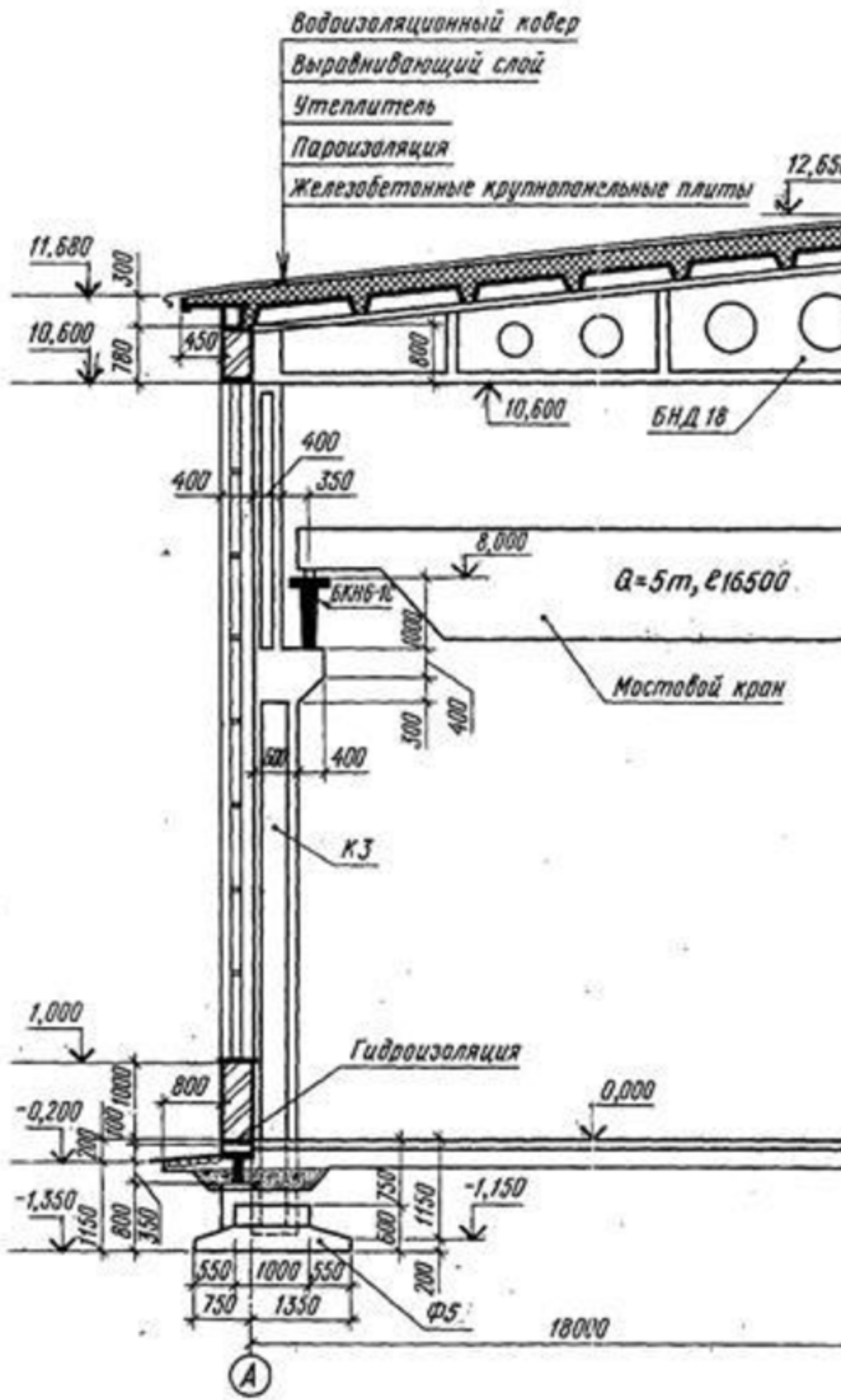
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

построения.

Эту последовательность построения применяют для изображения архитектурного разреза. Порядок построения может несколько измениться. При построении конструктивного разреза такая последовательность сохраняется. Однако более детально вычерчивают конструктивные элементы, обозначают узлы (окружностью или овалом) для дальнейшей разработки, для многослойных конструкций даются этажерки, штрихуется контур естественного грунта и других элементов.

В отличие от разрезов в машиностроительном черчении, конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, являющегося основным для данного здания или сооружения, не штрихуют. В этом случае только участки стен, отличающихся материалом, выделяют условной штриховкой.

Например, в здании из кирпича штрихуют железобетонные балки-перекрышки или рядовую кирпичную кладку в стенах из крупных блоков.

	Ход работы: работа выполняется в рабочей тетради. 1. Перечертить разрез промышленного здания (рис.10.12), указать конструктивные элементы, показанные на разрезе 2. Изучить тему и ответить в тетради на следующие вопросы: Что называется разрезом? 2. Какие бывают разрезы? 3. Какие размеры проставляются на разрезах и в каких единицах измеряются? 4. Как определить отметку кранового рельса; высоту оконного проема и колонны; разницу в отметке пола и уровня земли; высоту и форму поперечного сечения подкрановой балки? 5. Что означает запись $Q=5\text{ т}, l=16500$? 6. Какова глубина заложения фундаментов? 7. Какова отметка консоли колонны? 8. Какова ширина подошвы фундамента?
Рис.10.12 Разрез промышленного здания	

Выполнение аксонометрических проекций здания.

Цель работы: Построение фронтальной изометрической и фронтальной диметрической

проекций и выполнение горизонтального разреза здания.

Перечень используемого оборудования

Приспособления, принадлежности и материалы: чертежная доска, чертежная бумага, набор карандашей, ластик, рейсшина, линейки и треугольники, транспортир, готовальня.

Теоретическая часть

Виды аксонометрических проекций

Прямоугольные проекции предмета (виды спереди, сверху и сбоку) вместе с разрезами и сечениями позволяют выявить форму и размеры предмета и его частей, как видимых, так и скрытых. Однако прямоугольные проекции не обладают достаточной наглядностью. Поэтому возникает необходимость в таких изображениях, которые, обладая наглядностью, вместе с тем давали бы представление и об относительных размерах предмета и его форме. Таким видом изображений являются аксонометрические проекции.

Аксонометрические проекции — это наглядные изображения предмета, получаемые параллельным проецированием его на одну плоскость проекции вместе с осями прямоугольных координат, к которым этот предмет отнесен.

Прямые линии и плоские фигуры предмета, параллельные между собой, изображаются параллельными и в аксонометрии. Рассмотрим проекционную модель, изображенную на рис. 12.1 Размеры призмы (прямоугольного параллелепипеда) определяются длиной ее ребер, сходящихся в одной точке. Обозначим эту вершину призмы буквой O . Проведем через ребра призмы прямые OX , OY , OZ и примем их за оси прямоугольной системы координат. Отложим на каждой оси единицу измерения e_x , e_y , e_z . Расположим за призмой плоскость K . Выберем направление проецирования (отрезок ST) и спроецируем призму на плоскость K параллельными лучами вместе с осями прямоугольной системы координат и единицей измерения на осях. Полученное изображение на плоскости K будет аксонометрической проекцией призмы.

Аксонометрические проекции называют прямоугольными, если направление проецирования ST и проецирующие прямые перпендикулярны плоскости K и косоугольными, если направление проецирования ST не перпендикулярно плоскости аксонометрических проекций K .

Проекции осей координат на плоскость K — $O'X'$, $O'Y'$ и $O'Z'$ называют аксонометрическими осями, а проекции единицы измерения e_x , e_y и e_z — аксонометрическими единицами измерения. В зависимости от положения предмета и осей координат относительно плоскости проекций, а также в зависимости от направления проецирования единицы измерения проецируются в общем случае с искажением. Искажаются и размеры проецируемых предметов.

Отношение длины аксонометрической единицы к ее истинной величине называют показателем или коэффициентом искажения для данной оси. Показатели искажения по аксонометрическим осям равны: по оси $O'X'$ — $e'_x/e_x = p$ по оси $O'Y'$ — $e'_y/e_y = q$, по оси $O'Z'$ — $e'_z/e_z = r$.

Аксонометрические проекции называют изометрическими, если коэффициенты искажения по всем осям равны ($p = q = r$); диметрическими, если коэффициенты искажения равны по двум осям ($p = r$), и триметрическими, если все коэффициенты искажения различны.

Для аксонометрических изображений предметов применяют пять видов аксонометрических проекций (ГОСТ 2.317—69*): прямоугольные — изометрические и диметрические, косоугольные — фронтальные диметрические, фронтальные