

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области

**«ПОВОЛЖСКИЙ СТРОИТЕЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
им. П. Мачнева»**

Методические указания для выполнения самостоятельной работы

По дисциплине

Инженерная графика

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности **08.02.01**

Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Самара
2017

Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Инженерная графика" разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15 апреля 2010 г. N 356

Организация - разработчик: ГАПОУ «ПСЭК им. П. Мачнева»

Разработчик:

Алексеева И.Ф., преподаватель ГАПОУ «ПСЭК им. П. Мачнева»

Рекомендована методической комиссией общепрофессиональных, математических и естественно- научных дисциплин
ГАПОУ «ПСЭК им. П. Мачнева» протокол ____ от ____ 2017г.
Председатель МК _____ Кубасова Н.А.

1. Общие методические положения

Самостоятельная работа по дисциплине «Инженерная графика» заключается в выполнении рабочих чертежей как в бумажном, так и в электронном виде. Составление конструкторской документации с использованием нормативных и государственных стандартов ЕСКД и СПДС.

Целью такой работы является развить пространственное представление, необходимое для производственной и проектно-конструкторской деятельности и выполнения чертежей с возможным приближением к производственным чертежам, получить навыки самостоятельной работы с нормативными документами.

№п\п	Наименование темы занятия	Содержание занятия	Объем часов
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрические построения			
Тема 1.1. Оформление чертежей. Правила вычерчивания контуров технических деталей	- выполнение шрифтом надписей арабскими цифрами. - изучение приемов написания шрифтом латинского алфавита. - оформление практических занятий; - выполнение деления окружности на равные части		8
Раздел 2. Основы начертательной геометрии			
Тема 2.1. Проекционное черчение	- составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем; - оформление практических занятий; - построение плоских геометрических тел в аксонометрии;		8
Раздел 3. Машиностроительное черчение.			
Тема 3.1. Техническое черчение	- составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем; - оформление практических занятий;		8
Тема 3.2 Строительные чертежи.	- выполнение чертежей : План этажа Фасад здания Разрез здания Построение разреза по лестнице Генеральный план Чертеж железобетонной конструкции		8
Раздел 4. Компьютерная графика			
Тема 4.1. Компьютерные технологии геометрического моделирования	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы; - построение планов и разрезов зданий с помощью компьютерной графики; - оформление практических занятий.		8

2. Виды самостоятельных работ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- *аудиторная;*
- *внеаудиторная.*

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями:* чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- *для закрепления и систематизации знаний:* работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
- *для формирования умений:* решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование

разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

1. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Геометрическое черчение

Тема 1.1. Оформление чертежей. Правила вычерчивания контуров технических деталей

Виды самостоятельных работ

- выполнение шрифтом надписей арабскими цифрами.
- изучение приемов написания шрифтом латинского алфавита.
- оформление практических работ;
- выполнение деления окружности на равные части

Читать учебник А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов «Инженерная графика»

- 1) § 3.2 стр.94-98 Основные правила и требования оформления чертежей
- 2) § 3.2 стр.100.-106 Чертежные шрифты
- 3) Ответить на вопросы в конце параграфа в тетради

Задача №1 Для самостоятельной работы студенту необходимо написать чертежным шрифтом титульный лист альбома работ. Текст пишется 14 и 10 шрифтом (начиная с прописной буквы), с числом слов не менее десяти. Чертежный шрифт см. указанный выше ГОСТ, а так же - в /1/ §1...4, /2/ §6. Размер шрифта h определяет высоту (в мм) прописных букв, которая измеряется перпендикулярно основанию строки. Высота строчных букв x - определяется отношением их высоты к размеру шрифта. По отношению к высоте прописных букв определяются и все прочие параметры шрифта: g -

ширина буквы, d - толщина линии шрифта, а - расстояние между буквами, б - минимальный шаг строк, е - минимальное расстояние между словами.

Последовательность его выполнения:

- 1) Выполнить рамку.
- 2) Сделать разметку листа.
- 3) Нанести вспомогательную сетку линий.
- 4) Вписать в сетку буквы и цифры текста.
- 5) Обвести чертеж.

Каждый чертеж окаймляется рамкой на расстоянии 5 мм от краев формата. С левой стороны линия рамки проводится на расстоянии 20 мм. Примерное расположение текста титульного листа дано на рис. 1. Следует помнить, что «Инженерная графика» пишется шрифтом размера 14, остальной текст – шрифтом размера 10

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное образовательное учреждение
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ СТРОИТЕЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. П.
Мачнева»

АЛЬБОМ РАБОТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Группа _____

Студент _____

Преподаватель

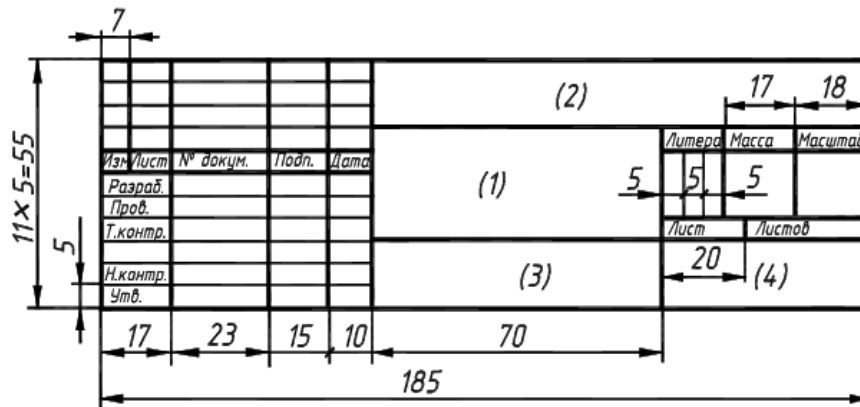
Сидоров В.А.
Алексеева И.Ф.

2016 год

Рисунок 2 – Пример выполнения титульного листа (задание 2)

Задача №2 Оформление основной надписи

Задание необходимо выполнить на стандартных листах ватмана формата А4 или А3. Основную надпись следует выполнять по ГОСТ 2.104-68 (рис. 1). Основная надпись чертежа располагается в правом нижнем углу формата (над нижней линией рамки). На листах формата А4 основная надпись всегда располагается вдоль короткой его стороны, т.е. формат А 4 располагается таким образом, чтобы его длинные стороны были бы вертикальны



Задача №3 Деление окружности на равные части и построение правильных, вписанных многоугольников.

Штрихпунктирные центровые линии, проведенные перпендикулярно одна другой, делят окружность на четыре равные части. Последовательно соединив их концы, получим правильный четырехугольник (рис. 64).

Для того чтобы разделить окружность на восемь равных частей, необходимо разделить на две равные части дугу, равную $1/4$ окружности. Таким образом получим дугу, равную $1/8$ окружности ($A4 = A3$). Раствором циркуля, равным $A3$ или $A4$, нанесем засечки на окружности, разделив ее тем самым на восемь равных частей. Последовательно соединив засечки отрезками прямых, получим правильный восьмиугольник (рис. 64).

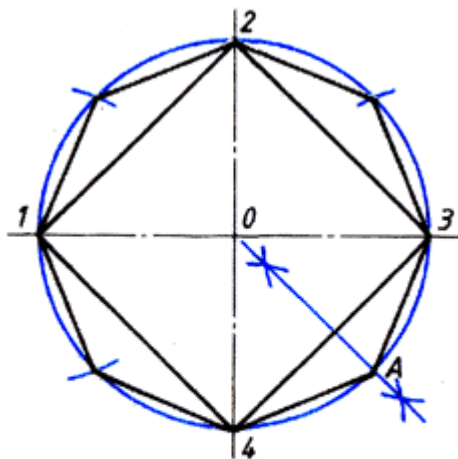


Рис. 64. Деление окружности на четыре и восемь равных частей

Деление окружности на пять и десять равных частей. Построение правильных пятиугольника и десятиугольника.

Чтобы разделить окружность на пять равных частей, находим середину радиуса окружности OA . Приняв точку B за центр, проведем дугу, радиус которой равен длине отрезка BC , до пересечения ее с горизонтальным диаметром в точке E . Отрезок CE есть сторона пятиугольника. Отрезок OE соответствует стороне правильного вписанного десятиугольника. Отложив величину, равную $1/5$ и $1/10$ окружности, разделим ее на пять и десять равных частей. Соединив последовательно засечки (вершины n -угольника) отрезками прямых, получим правильные пяти- и десятиугольники (рис. 65).

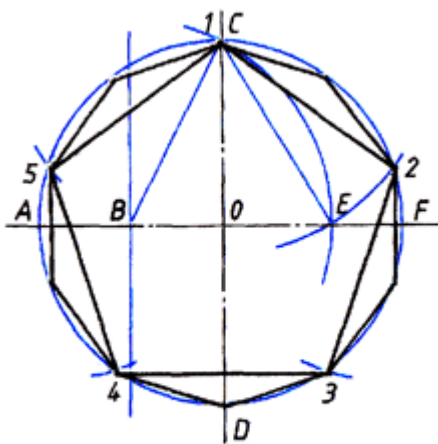


Рис. 65. Деление окружности на пять и десять равных частей

Деление окружности на три, шесть, двенадцать равных частей. Построение правильных многоугольников.

Деление окружности на три равные части производится следующим образом. Точка C (рис. 66) принимается за центр, из которого проводится дуга, радиус которой равен радиусу окружности. Проведенная дуга пересечет окружность в точках 2 и 3. Дуги 1-2, 1-3, 2-3 являются третьей частью окружности. Соединив точки 1, 2 и 3, получим правильный треугольник.

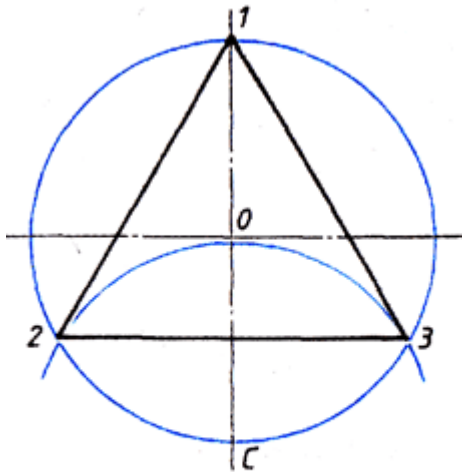


Рис. 66. Деление окружности на три равные части

Чтобы разделить окружность на шесть равных частей, от любой ее точки отложим отрезки, равные радиусу окружности (R). Полученные дуги делят окружность на шесть равных частей. Приняв точки 1, 2, 3, 4, 5, 6 за вершины шестиугольника, соединим их отрезками прямых, как показано на рис. 67, а. Таким образом построим правильный шестиугольник.

Деление окружности на двенадцать равных частей основано на откладывании от любой ее точки отрезков, равных половине радиуса окружности ($R/2$). Полученные дуги разделят окружность на двенадцать равных частей. Приняв каждую засечку за вершину двенадцатиугольника и последовательно соединив их, получим правильный двенадцатиугольник и определение величины радиуса (рис. 67, б).

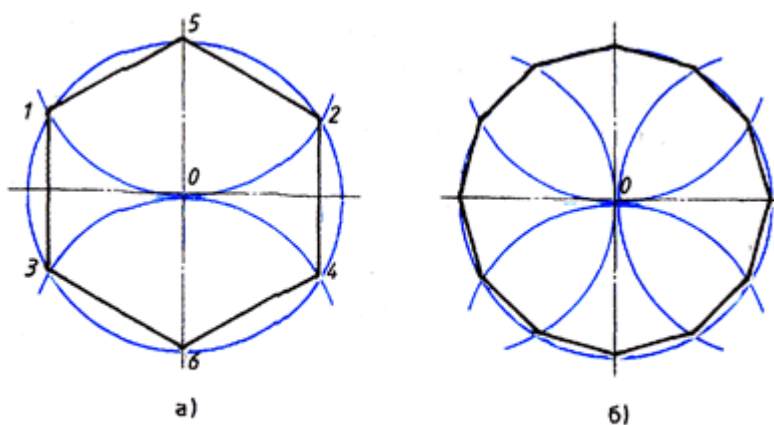


Рис. 67. Деление окружности на шесть и двенадцать равных частей

- составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем;
- оформление практических работ;
- построение плоских геометрических тел в аксонометрии;

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятия, конспектирование.

1. Читать учебник А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов «Инженерная графика»

1. § 2.1 Проецирование на две три взаимно-перпендикулярные плоскости стр.27-32
2. § 2.3 стр.42.-48 Проекция плоской фигуры
3. Ответить на вопросы в конце параграфа в тетради

Построение плоских геометрических тел в аксонометрии

Цель самостоятельной работы- формирование навыков при выполнении аксонометрических проекций плоских геометрических фигур

Задача №1. Построение изображений плоских многоугольников сводится к построению аксонометрических проекций их вершин, которые соединяют между собой прямыми линиями. В виде примера рассмотрим построение пятиугольника, изображенного на рис. 1.

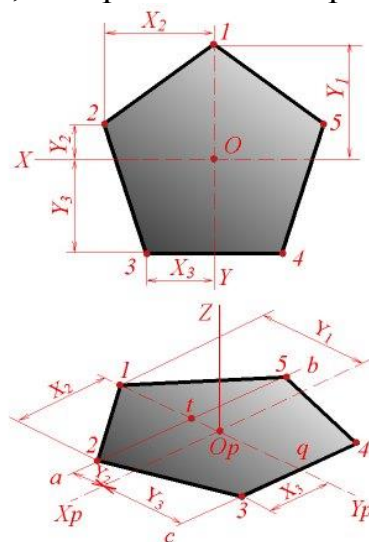


Рис. 1. Построение пятиугольника.

Линии X , Y примем за координатные оси. Проводим изометрические оси X_p и Y_p (рис. 1). Для построения изображения точки 1 достаточно на оси Y_p отложить отрезок O_p-1_p , равный по величине координате Y_1 . Затем

откладываем в ту же сторону от точки O_p отрезок O_p-t , равный координате Y_2 , и через точку t проводим прямую ab , параллельную оси X_p . Координаты X_2 вершин 2 и 5 пятиугольника одинаковы по величине, но различны по знакам; поэтому на изометрическом изображении откладываем в обе стороны от точки t отрезки $t-2 = t-5 = X_2$. Сторона 3-4 пятиугольника параллельна оси X . Отложив от точки q по оси Y_p отрезок $q-O_p$, равный координате Y_3 , проводим прямую cd , параллельную оси X_p , и откладываем на ней отрезки $q-3 = q-4 = X_3$.

Соединив точки 1, 2, 3, 4, 5 прямыми линиями, получаем аксонометрическую проекцию пятиугольника.

Тема 3.1. Техническое черчение

Содержание самостоятельной работы:

Составление опорных конспектов

По учебнику А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов «Инженерная графика» § 3.3 Изображения, основные положения, определения стр.106-123 составить опорные конспекты по вопросам в тетради

1. Виды чертежа.
2. Правила изображения и обозначения сечений и разрезов
3. Правила изображения выносных элементов

§ 4.1 Резьбы

составить опорные конспекты по вопросам в тетради

1. Образование винтовых поверхностей резьбы.
2. Классификация резьб
3. Обозначение и изображение резьбы на чертеже

Ответить на вопросы в конце параграфа в тетради
- оформление практических работ;

§ 5.2 Чертежи общего вида.

составить опорные конспекты по вопросам в тетради

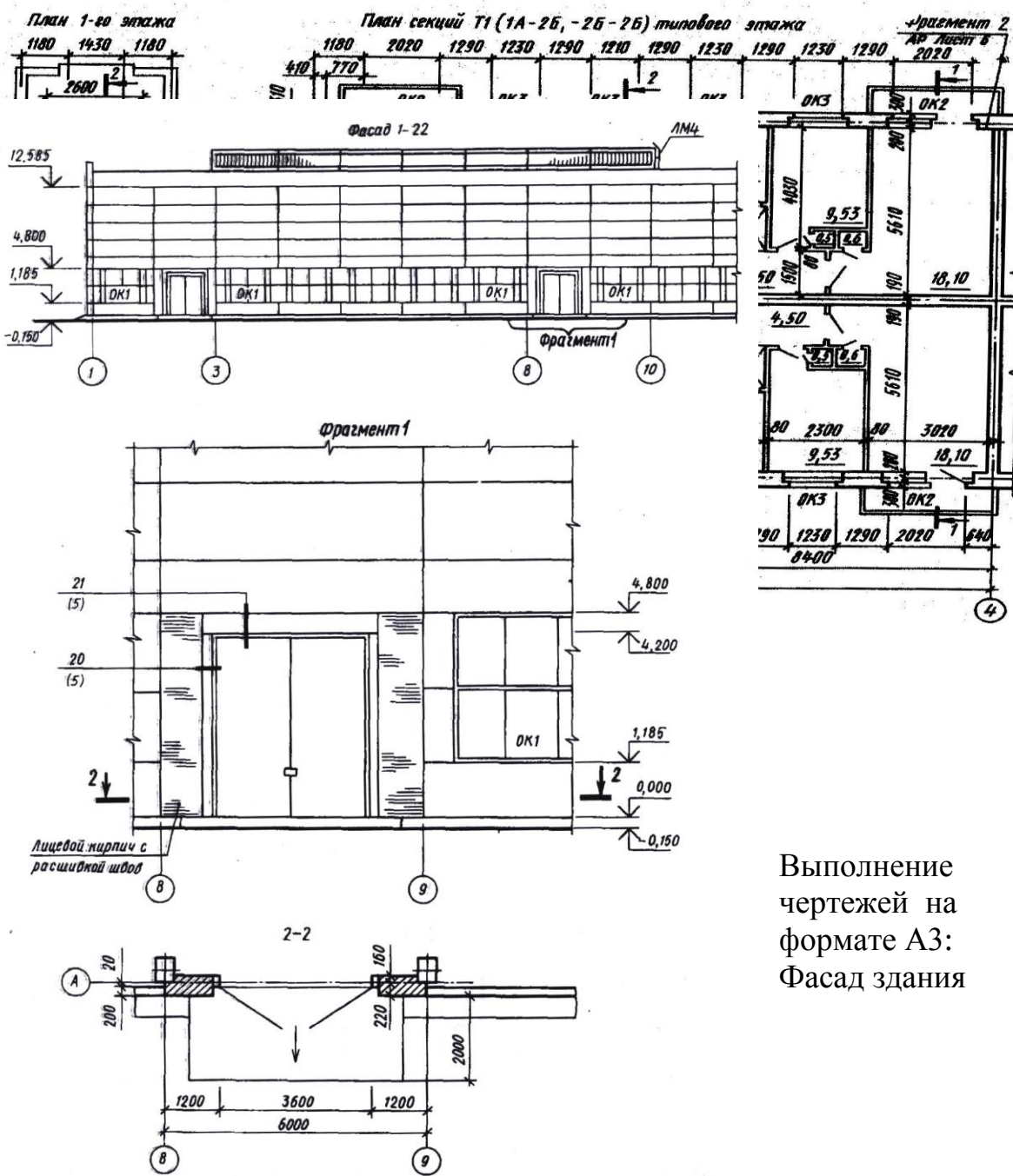
1. Правила оформления чертежей общего вида
2. Спецификация сборочного чертежа

Тема 3.3 Строительные чертежи

выполнение домашних заданий по темам

Выполнение чертежей на формате А3:

3)



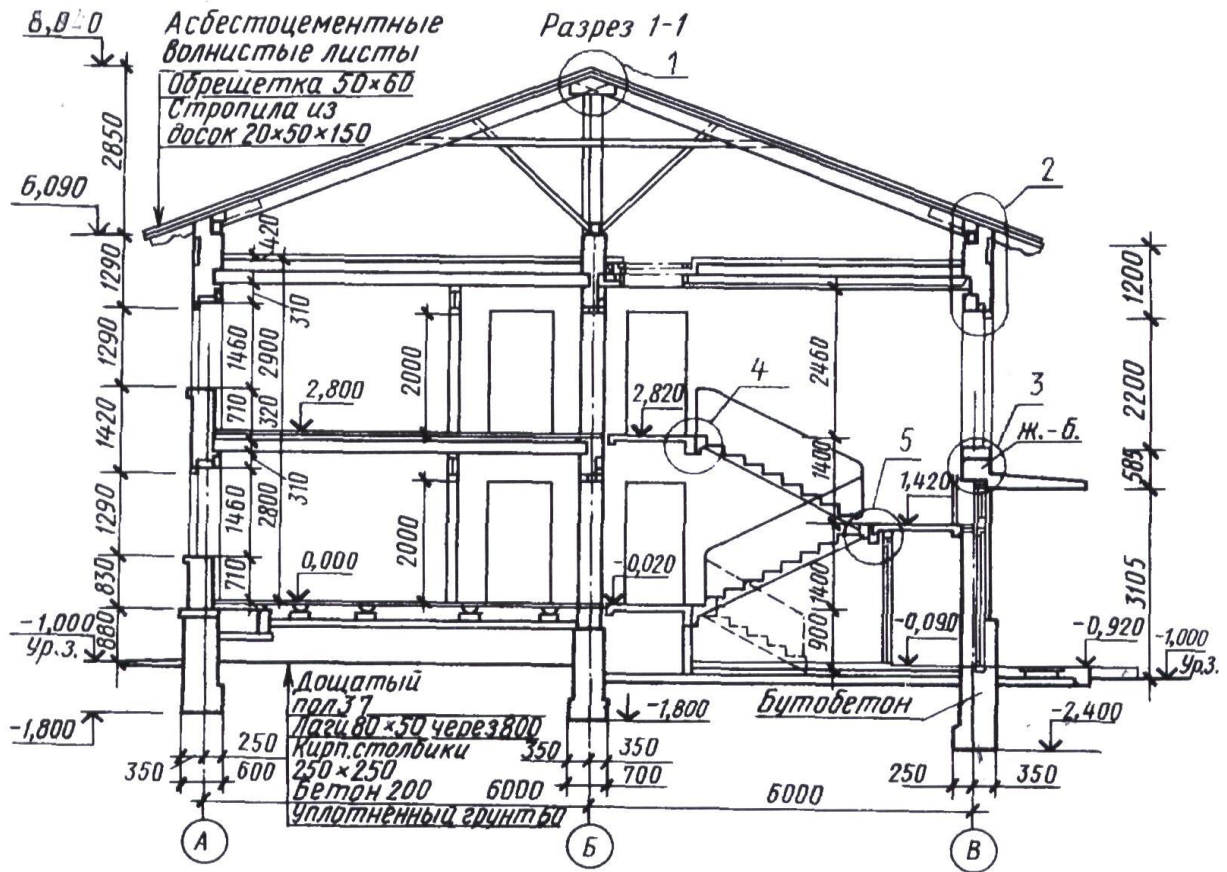
Выполнение
чертежей на
формате А3:
Фасад здания

Ответить на вопросы в тетради:

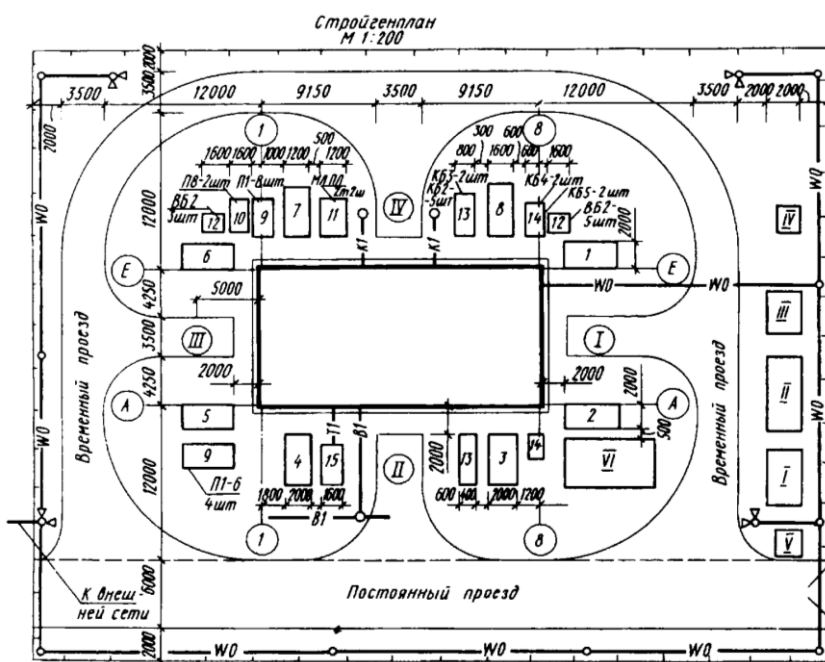
1. Назовите высоту оконных проемов в здании.
2. Чем отделан вход в здание?
3. Чему равна ширина ворот?
4. Чему равна высота ворот?
5. Какова привязка стен у входа в здание?
6. Назовите ширину панелей и привязку их к координационной оси А.
7. Какова ширина крыльца у входа в здание?
8. Назовите высоту оконных проемов.

Выполнение чертежей на формате А3:

Разрез здания Построение разреза по лестнице



Выполнить чертёж разреза по лестнице



ответьте на следующие вопросы:

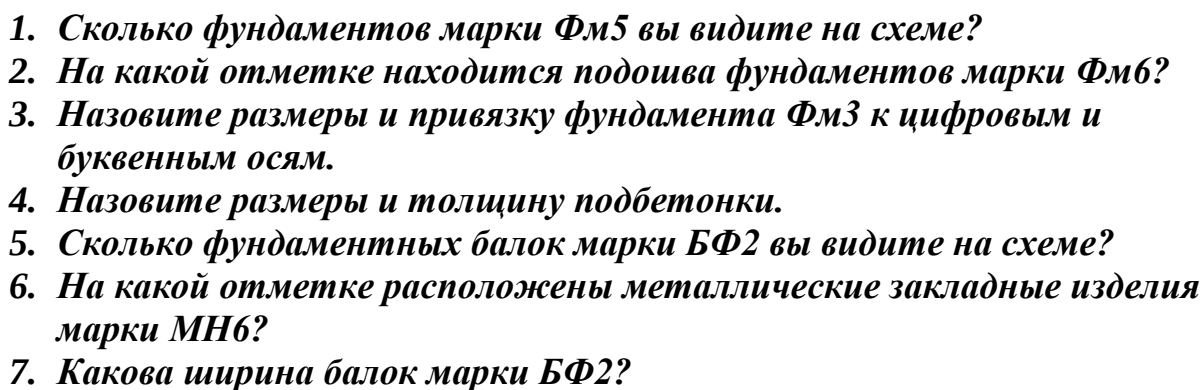
- 1. По координатной сетке генерального плана определите размеры строительной площадки.**
 - 2. Сколько проектируемых зданий изображено на фрагменте генерального плана?**
 - 3. Назовите привязку к координатной сетке генерального плана углов здания №5.**
 - 4. Сколько ворот предусмотрено в этом здании? Назовите их привязку к координатной сетке генплана.**
 - 5. Назовите привязку осей дорог, расположенных вокруг здания №5.**
 - 6. Назовите привязку ограждения территории строительной площадки.**
 - 7. Возле какого здания расположен въезд на строительную площадку?**
 - 8. Какая производственная площадка расположена на чертеже ГП?** Рис.2.
- Чертеж генплана двухэтажного здания общежития

На рис.2 приведен чертеж генплана двухэтажного здания общежития, а в табл.4 представлена экспликация временных сооружений. Территория строительной площадки ограждена забором. Временные сооружения расположены в правой части площадки у въезда на ее территорию.

Табл.4 Экспликация временных сооружений

Позиция	Наименование	Площадь, м ²	Примечание
I	Контора прораба	21.7	
II	Помещения для рабочих	30	
III	Инструментальная мастерская	11.6	
IV	Туалет	2	
V	Проходная-табельная	1	
VI	Навес для столярных изделий	28	

Выполнение чертежей на формате А3:Чертеж железобетонной конструкции



Содержание самостоятельной работы:
систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной
технической литературы;
- построение планов и разрезов зданий с помощью компьютерной графики

Планом этажа называется горизонтальный разрез здания мнимой секущей плоскостью на уровне оконных и дверных проемов. Сплошными основными линиями в плане показывают капитальные стены и колонны, остальные элементы – тонкой линией.

1. Построение плана выполняется в режиме Чертеж (Файл – Создать – Чертеж).
2. Затем выполнить настройку параметров (Сервис – Параметры – развернуть щелчком по значку «+» строку Параметры первого листа - выбрать директиву Формат - установить формат A1 и горизонтальную ориентацию, оформление «Рабочий чертеж зданий и сооружений» (см. рис 1).
3. Настройки выполняются один раз и впоследствии устанавливаются автоматически при вызове Чертеж.
4. До начала работы надо сохранить файл, указав путь сохранения и имя документа. Обязательно вписав в окно Автор, свою фамилию. Это включает режим автосохранения, что защищает чертеж от случайных сбоев.

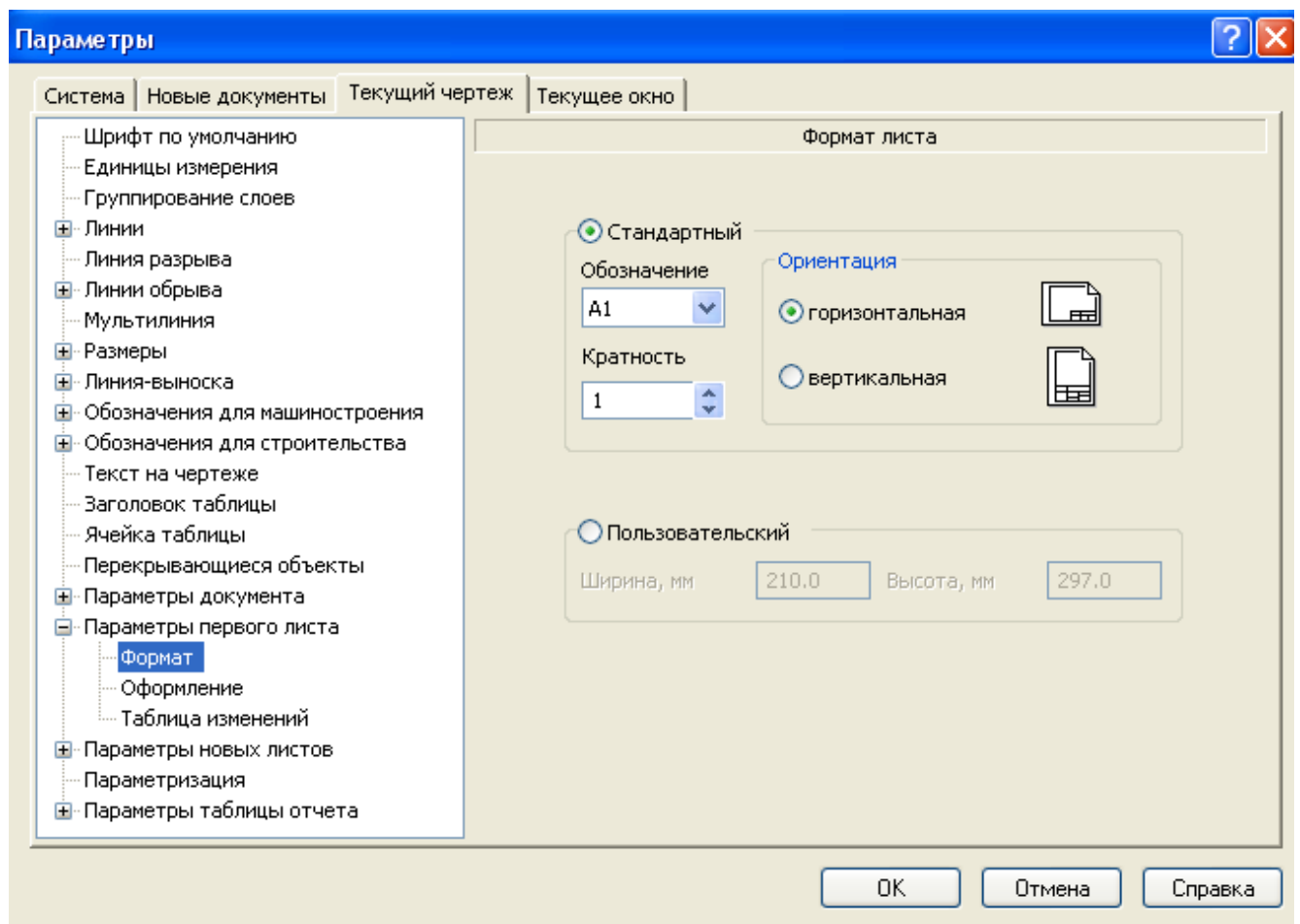


Рис. 1

5. Каждое изображение чертежа (план, фасад, разрез) создается как самостоятельный вид в масштабе 1:100.это позволяет впоследствии производить компоновку чертежа и при необходимости изменять масштаб какого-либо изображения. Для начала построений вызвать команду Вставка – Вид и поставить систему координат в левый

нижний угол листа.

6. Выполнить настройку библиотек: Сервис - Менеджер библиотек – библиотеки «КОМПАС» - Архитектура и строительство – Библиотека АС/АР и библиотека СПДС-обозначений (поставить галочки). Для удобства пользования вынести обозначения библиотеки на панель. Вид – Панели инструментов – поставить галочки слева от названия
7. Выполнить настройку привязок (рис. 2).

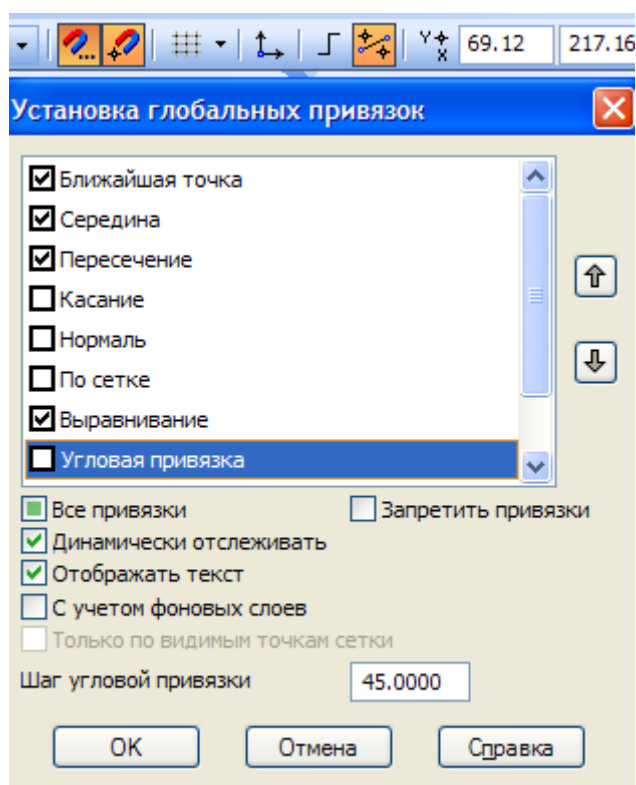


Рис. 2

8. Построить сетку координационных осей. Библиотека СПДС-обозначений – Сетки координационных осей – Сетка прямых координационных осей – Задавать оси по отдельности – Цифровые оси – Буквенные оси (нумерация осей на задании по нижней и левой стороне здания) – Отступ размерной цепи 30 мм – ОК. Сетку поставить в нижний левый угол формата. Если координационные оси на лицевой и дворовой стороне здания расположены по-разному, добавить отдельные оси (1, 2, 3 ,4) с дворовой части здания через компактную панель – Обозначения для строительства – Отдельная координационная ось (рис.3).

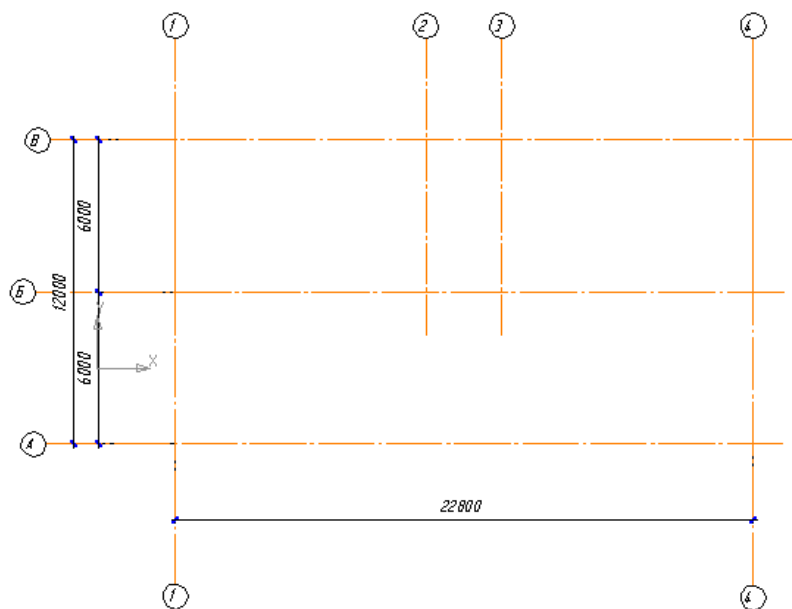


Рис. 3

- 9 Построить стены и колонны – Библиотека СПДС-обозначений – Стена – на панели свойств ввести данные (толщина, тип привязки, отступ, направление отступа). Построить внешние и внутренние капитальные стены (рис. 4).

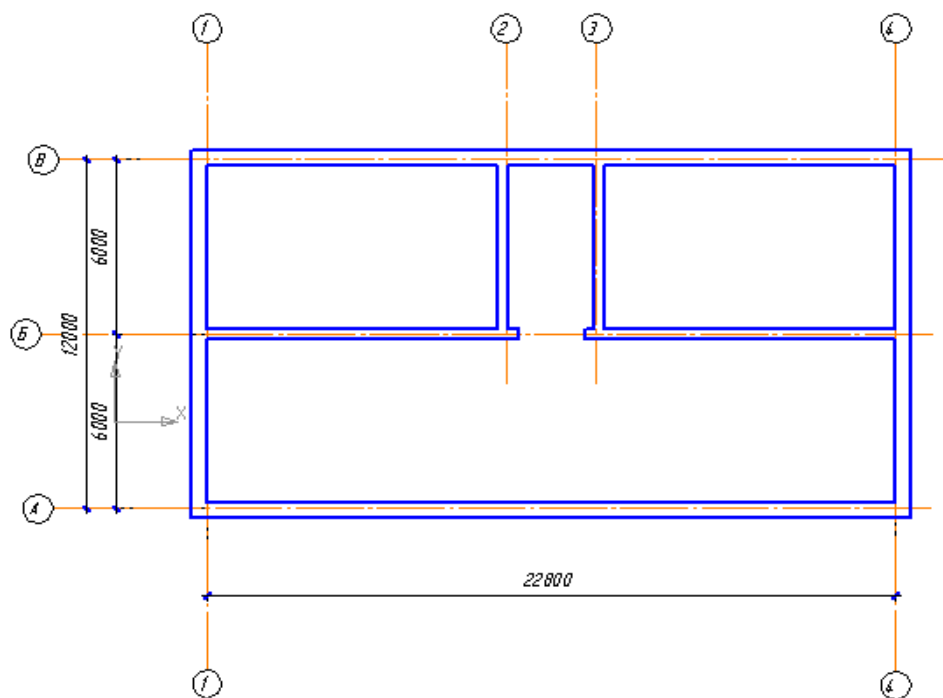


Рис. 4

- 10 Построить оконные проемы – Библиотека СПДС-обозначений – Окно – на панели свойств ввести данные (ширина, без четвертей, привязка к координационной оси, далее к центру предыдущего оконного проема). См. спецификацию окон и рис. 5.

Спецификация окон

Таблица 2

Вариант	Обозначение	Тип блока	Ширина проема, мм	Высота проема, мм
1	OK1	двустворчатый	1500	1800
	OK2	одностворчатый	1200	1800
2	OK1	двустворчатый	1200	1500
	OK2	блок их 4-х переплетов для ЛК	1200	3900
3	OK1	трехстворчатый	1800	2100
4	OK1	двустворчатый	1200	1800
	OK2	двустворчатый	912	1800
5	OK1	двустворчатый	1200	1500
	OK2	трехстворчатый	1800	1500
6	OK1	двустворчатый	1500	1500
	OK2	блок из 4-х переплетов для ЛК	1200	3600
7	OK1	двустворчатый	1200	1800
	OK2	двустворчатый	900	1800
8	OK1	трехстворчатый	1800	2100
	OK2	двустворчатый	1200	2100
9	OK1	трехстворчатый	2700	2100
	OK2	четырёхстворчатый	5400	2100
	OK3	двустворчатый	1500	2400
	OK4	одностворчатый	1300	2400
10	OK1	двустворчатый	1500	1500
11	OK1	двустворчатый	2100	1500
	OK2	двустворчатый	1200	1500
12	OK1	четырёхстворчатый	5400	2100
	OK2	двустворчатый	2100	2100
	OK3	одностворчатый	1200	2100
	OK4	одностворчатый для ЛК	2100	4800
13	OK1	четырёхстворчатый	5400	1800
	OK2	двустворчатый	2400	1500
	OK3	двустворчатый	2700	1800
14	OK1	двустворчатый	1200	1500
	OK2	трехстворчатый	1800	1500

15	OK1	одностворчатый	2100	2100
	OK2	одностворчатый	900	2100
	СБ1	стеклоблоки	2100	2100
	СБ2	стеклоблоки	1200	5400
	В1, В2	витражи	5000	6300
	ЛК1	люк	750	750
16	OK1	двустворчатый	2100	1200
	OK2	одностворчатый	900	1200
17	OK2	двустворчатый	1200	1500
	OK3	трехстворчатый	1800	1500
18	OK1	одностворчатый	1200	2100

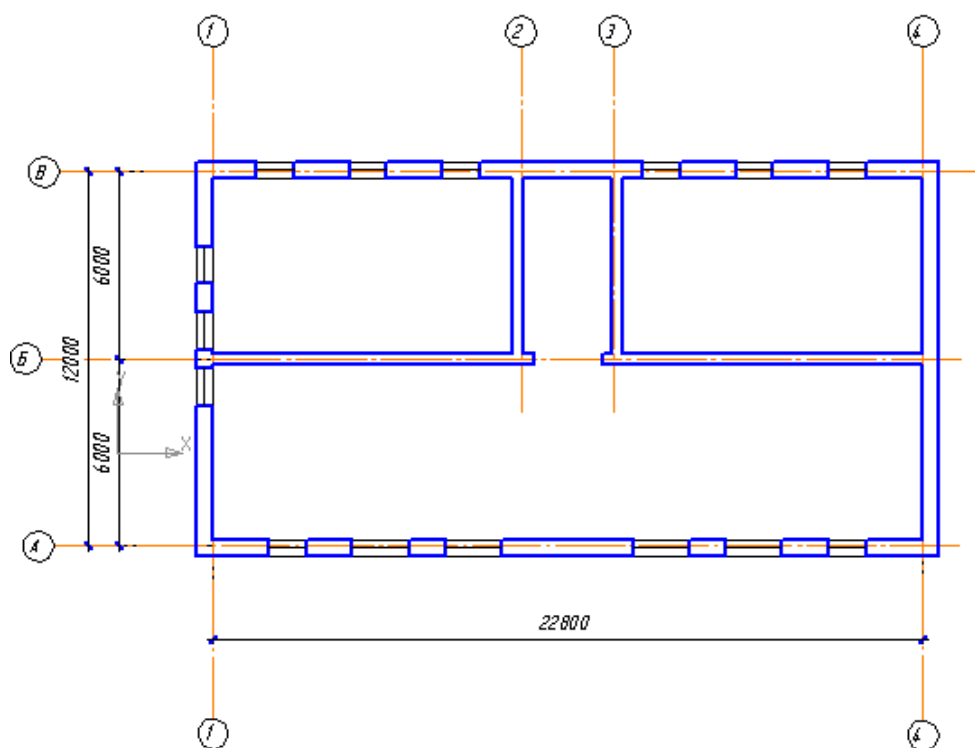


Рис.5

11 Аналогично поставить внешние дверные проемы – Библиотека СПДС-обозначений – Дверь – на панели свойств ввести данные (ширина, без четвертей, привязка), см. спецификацию дверей.

Спецификация дверей

Таблица 3

Вариант	Обозначение	Тип блока	Ширина проема, мм	Высота проема, мм
1	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	двупольная	1200	2100
	Д3	однопольная	900	2100
	Д4	однопольная	700	2100
2	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	700	2100
3	Д1	двупольная	1800	2100
	Д2	однопольная	1200	2100
	Д3	однопольная	900	2100
4	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	двупольная	1200	2100
	Д3	однопольная	700	2100
	Д4	однопольная	900	2100
5	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100
	Д4	однопольная	700	2100
6	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100
7	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	двупольная	1500	2100
	Д3	однопольная	900	2100
	Д4	однопольная	750	2100
8	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100
9	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	двупольная	1200	2100
	Д3	однопольная	900	2100
	Д4	однопольная	900	2100
10	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100
11	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	600	2100
12	Д1	двупольная	1500	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	700	2100
13	Д1	двупольная	2100	2100
	Д2	двупольная	1500	2100
	Д3	однопольная	900	2100
	Д4	однопольная	750	2100
14	Д1	двупольная	1200	2100

	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	800	2100
	Д4	однопольная	600	2100
15	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	900	2100
	Д4	однопольная	750	2100
16	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	600	2100
	Д4	двупольная	1200	2100
17	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100
18	Д1	двупольная	1200	2100
	Д2	однопольная	900	2100
	Д3	однопольная	750	2100

12 Построить тонкой линией перегородки, разместив их в центре оконных проемов, размер остальных помещений спроектировать из соображений целесообразности. Библиотека СПДС-обозначений – Стена – Перегородка. Поставить внутренние двери. Если здание общественное, все двери открываются по направлению к выходу (рис 6).

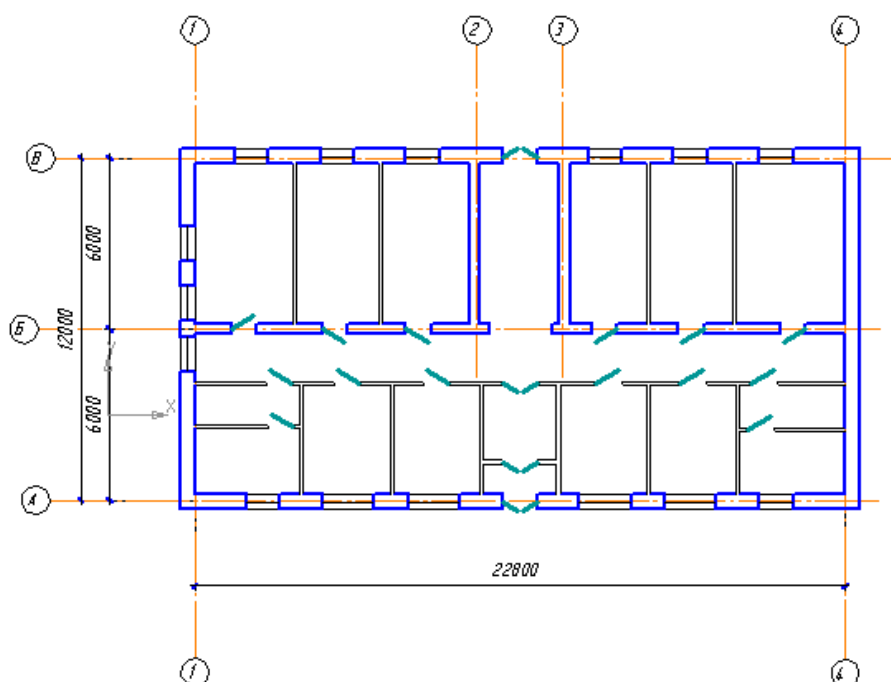


Рис.6

13 Разместить сантехоборудование Библиотека АС/АР –Условные графические обозначения (тип оборудования, размеры, угол), (рис.7).

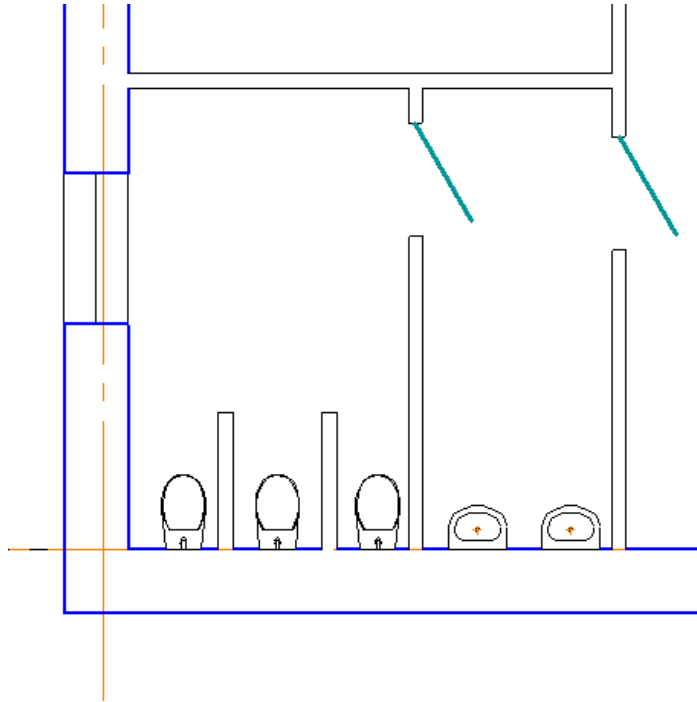


Рис 7.

14. На выполненный чертеж плана нанести размеры в мм. Размеры наносят цепочкой и отделяют друг от друга засечками (при необходимости выполнить настройку системы через Сервис – Параметры – Размеры (установить засечку основной линией, высоту шрифта размерных чисел). Снаружи от здания проводят три размерные цепочки (вторая и третья создались автоматически при установке сетки координационных осей). Первая располагается на расстоянии 20-25 мм от стены здания. При отсутствии достаточного количества места необходимо выполнить корректировку длины координационных осей и размеров на второй и третьей размерных цепочках. На первой размерной цепочке указывают, начиная от угла здания, размеры оконных и дверных проемов и простенков. Вторая и третья (уже созданы автоматически) показывают расстояние между соседними и крайними координационными осями. Внутри здания указывают размеры помещений «в свету» (ширина и длина помещения), толщину и привязку капитальных стен, толщину перегородок. Размеры располагают цепочками (рис 8).

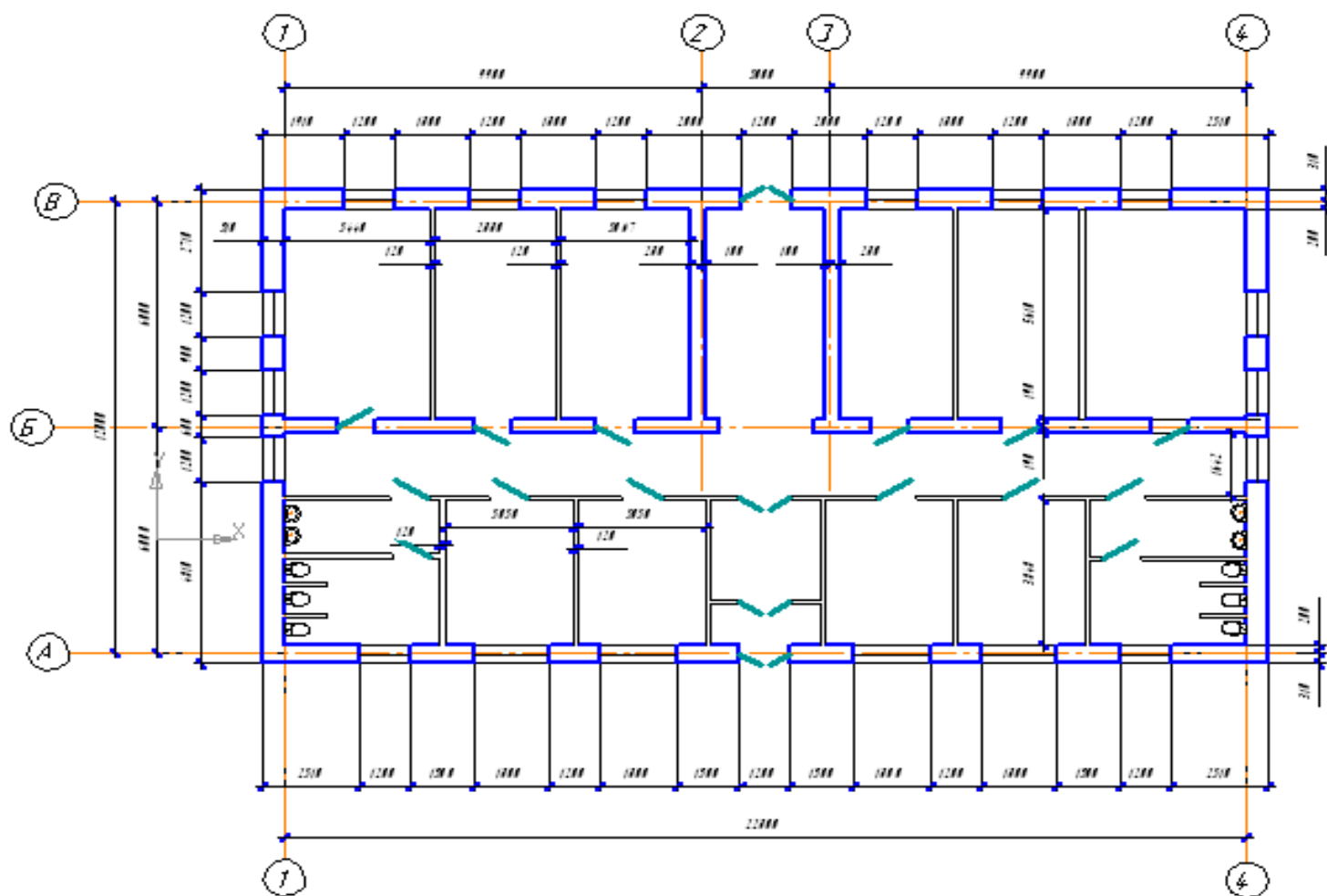


Рис. 8

15. Произвести нумерацию помещений – Библиотека АС/АР – Помещение – Экспликация на листе (здать нумерацию и наименование помещения).
16. Создать экспликацию помещений – Библиотека АС/АР- Менеджер помещений (показать все, автономеровать, показать экспликацию, ОК).
17. Проставить площади помещений – Библиотека АС/АР – Помещение – Площадь помещения.
18. Выполнить надписи «План 1-го этажа» и «ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ» - через компактную панель - Обозначения - Текст (рис. 9).
19. Лестничные марши и ступени крылец выполняются после построения ЛМ в разрезе.

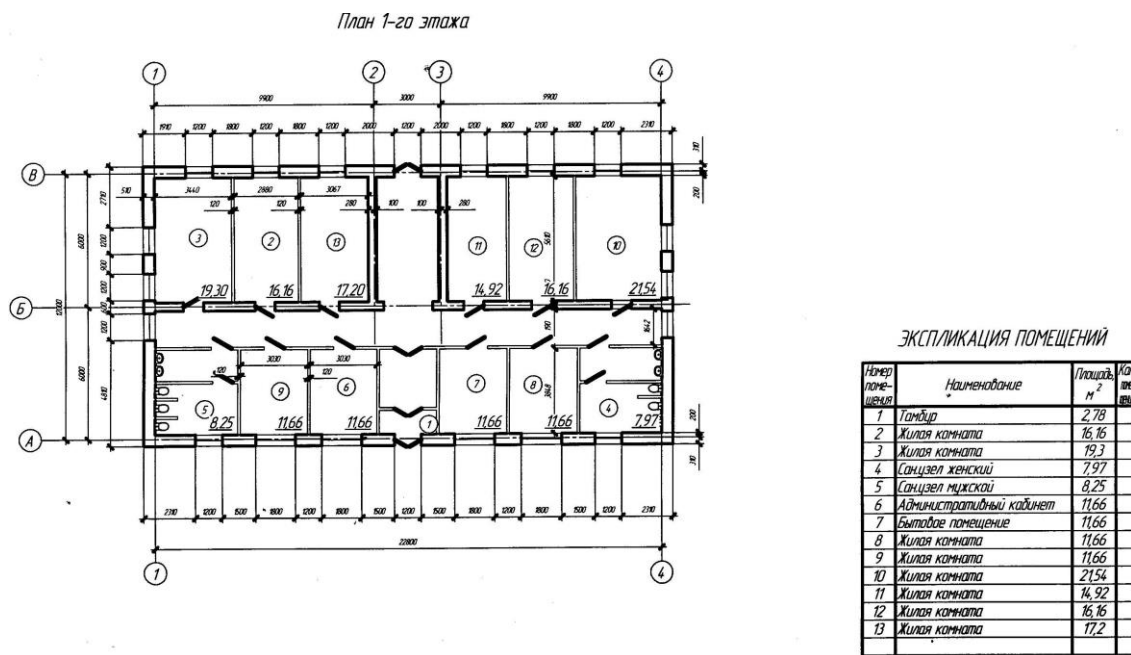


Рис. 9

Вычерчивание фасада

Фасад – это вид здания спереди (главный фасад), сзади (дворовый фасад) или сбоку (торцевой фасад). По чертежам фасадов можно составить представление о внешнем виде здания, расположении и форме его конструктивных элементов. Фасад вычерчивается тонкими линиями, кроме линии земли. В контрольной работе вычерчивается главный фасад здания.

1. Создать вид в масштабе 1:100 для второго изображения – Вставка – Вид – поставить систему координат над планом. План станет неактивным и окрасится в черный цвет. Если требуется внести в план какие-либо изменения, то его надо сделать текущим через Дерево чертежа.
2. Вычертить линию земли и перенести на нее первую и последнюю координационные оси (рис 10). Все построения вести в проекционной связи с планом.

Рис 10.

3. Построить нулевую отметку, для всех вариантов заданий она совпадает с уровнем цоколя. Компактная панель – Геометрия – Отрезок (задать смещение по оси Y на отметку земли со знаком «+»). Все остальные высотные отметки отмерять от нулевого уровня.

4. Построить вылет цоколя, для этого рассчитать длину отрезка (внешняя привязка стены + вылет цоколя 120 мм), рис.11

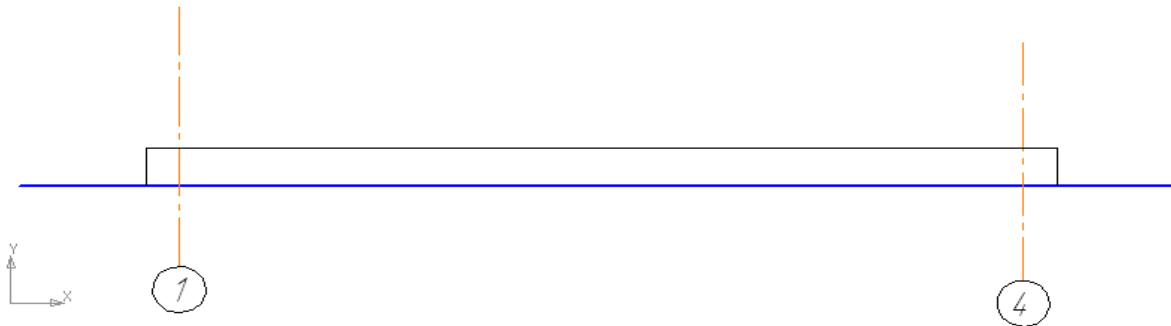


Рис.11

5. Построить контуры стен от нулевой отметки до уровня карниза. Для этого сместить отрезок от координационной оси на размер внешней привязки и задать ему длину до уровня карниза (рис. 12).

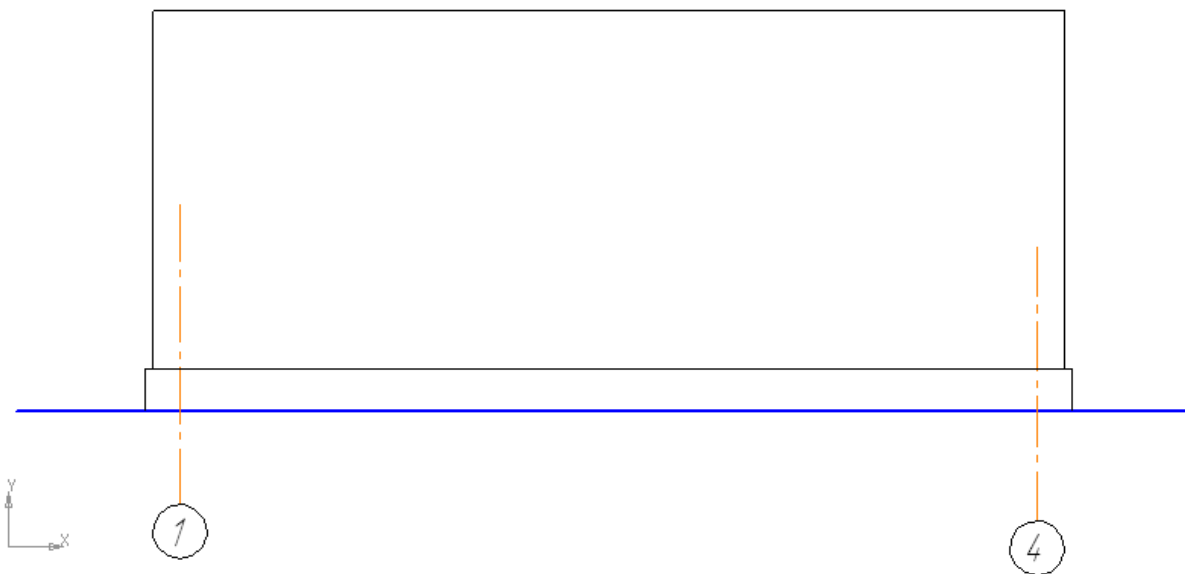
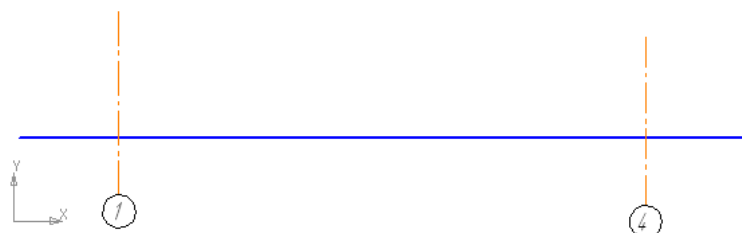


Рис.12

6.

6. Построить карниз (толщина 100 мм) и крышу здания (рис.13).



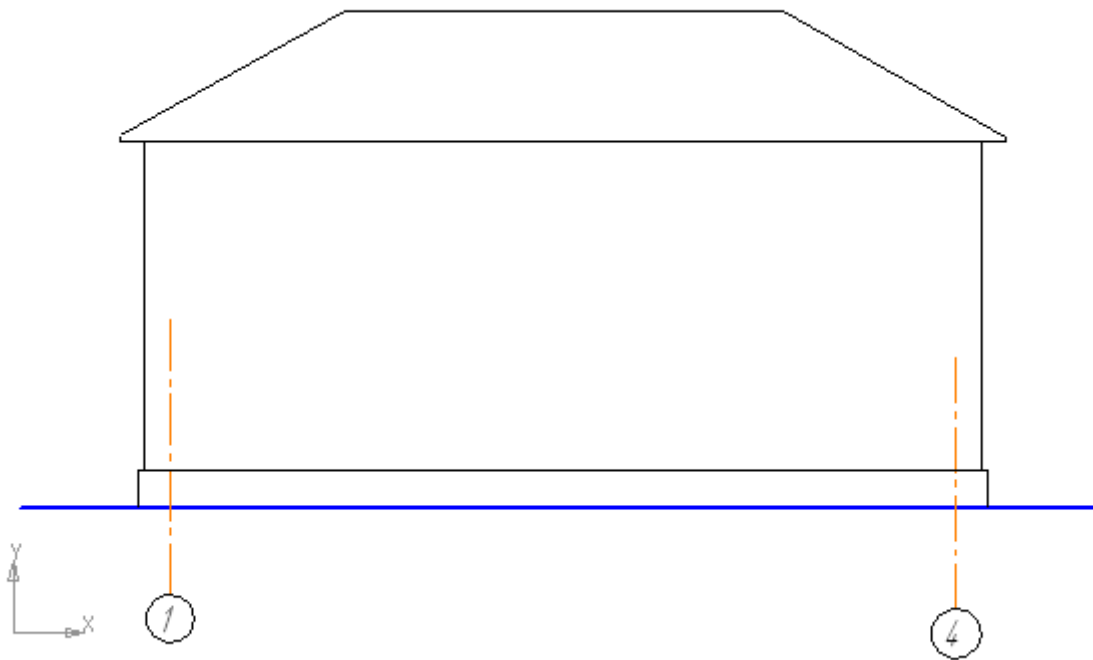


Рис.13

7. Наметить отрезками или вспомогательными прямыми низ оконных проемов первого и второго этажей. Спроецировать с плана с лицевой стороны здания при помощи вспомогательных прямых левый угол оконных проемов (рис.13).

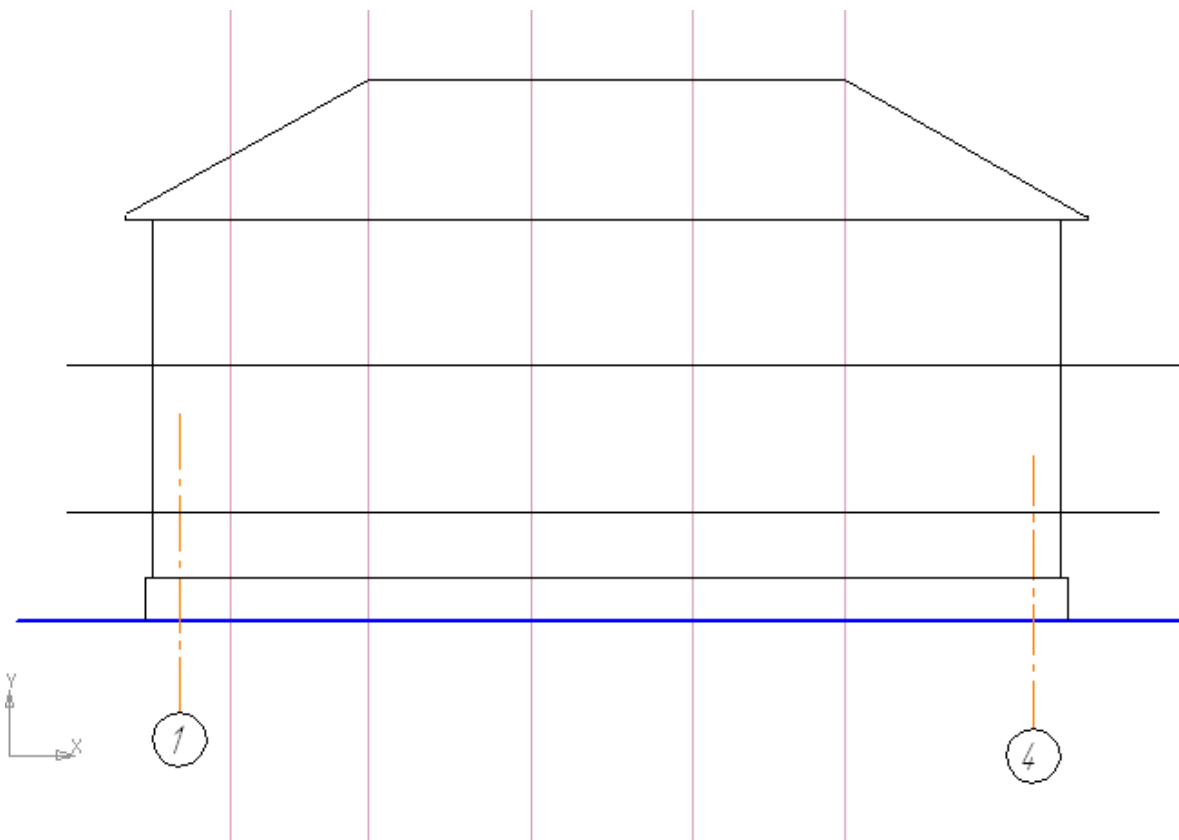


Рис.13

8. По разметке вставить окна и двери из библиотеки АС/АР (рис 14).

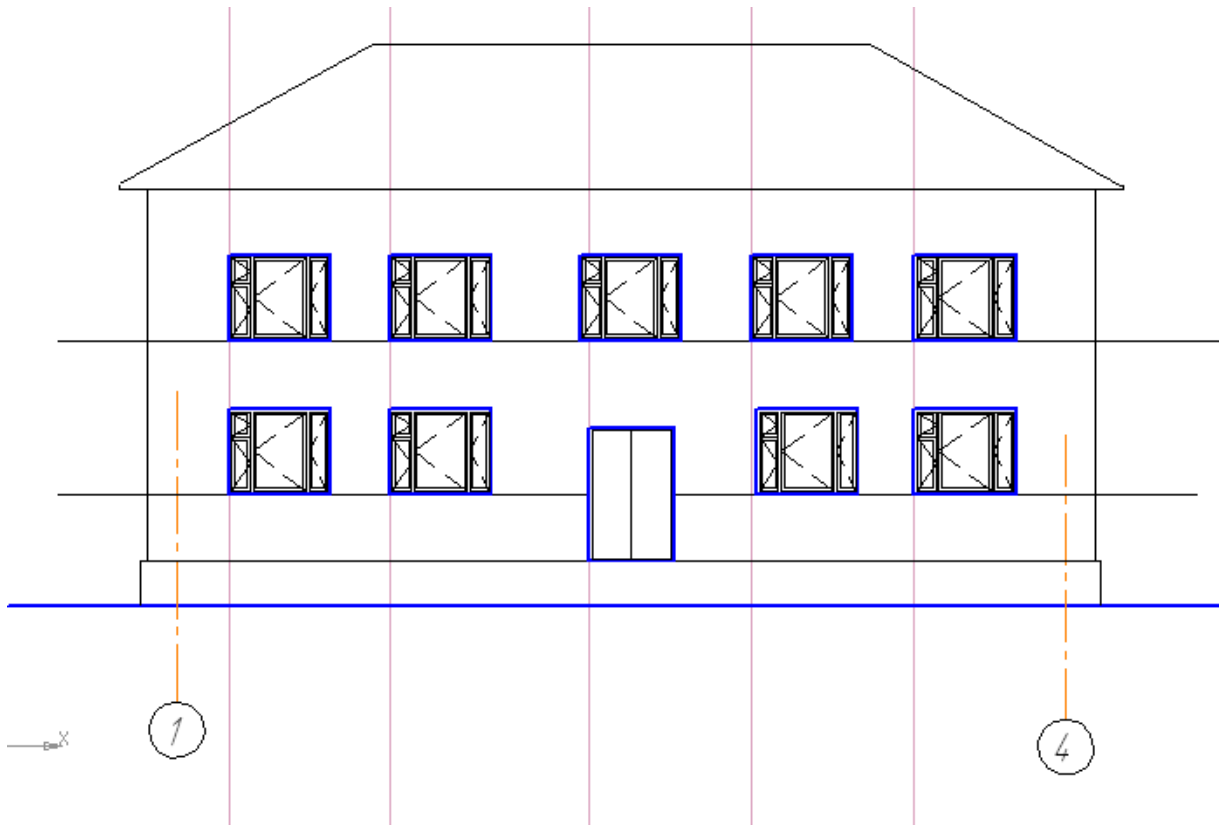


Рис.14

9. Проставить высотные отметки – Размеры – Размер высоты, удалить вспомогательные прямые и подписать изображение (рис.15).

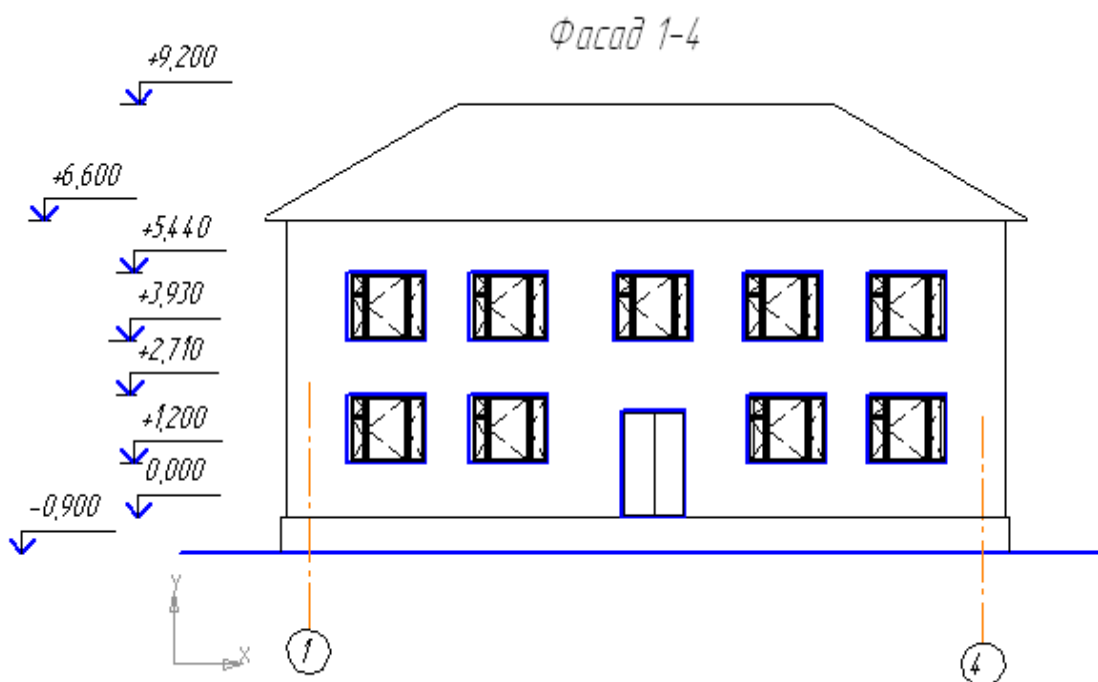
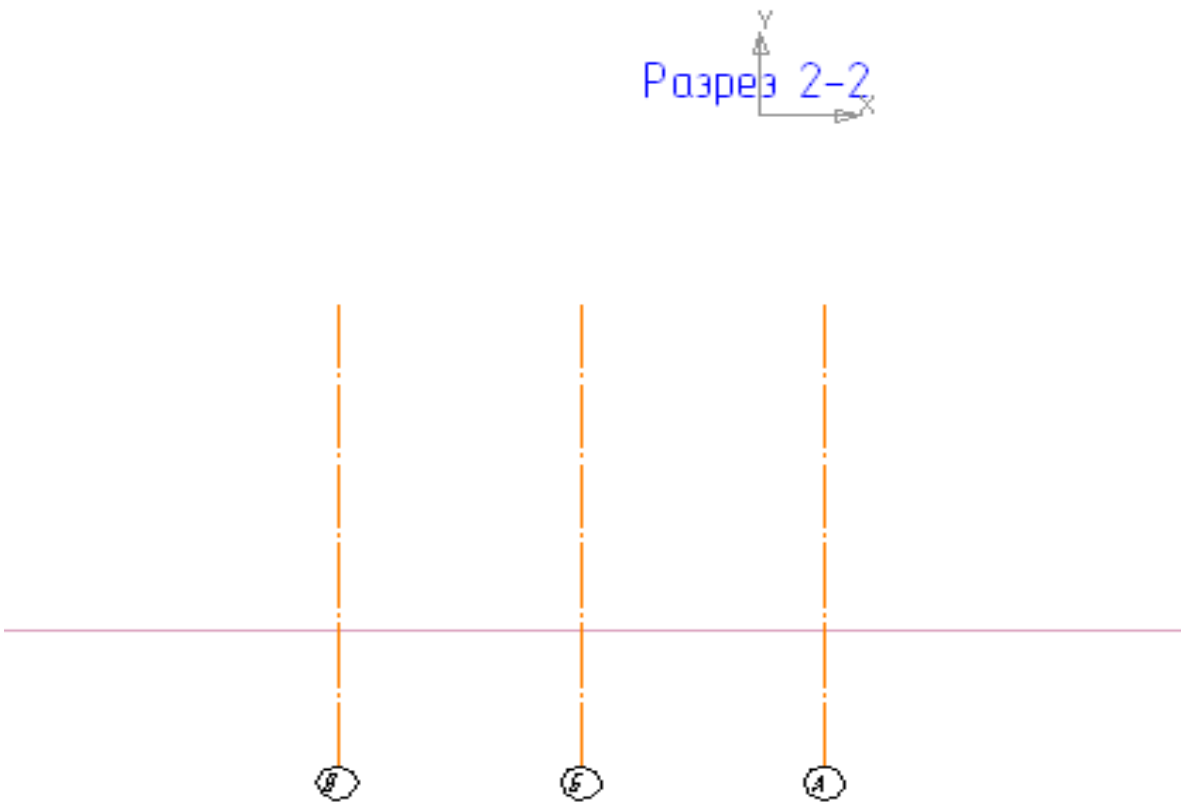


Рис. 15

Разрез 2-2



Вычерчивание разреза

Разрезом называется вертикальный разрез здания. Секущую плоскость выбирают с тем расчетом, чтобы было видно переходы с этажа на этаж. В задании для примера приведен разрез 1-1, требуется самостоятельно выполнить разрез 2-2. В разрезе сплошными основными линиями показывают элементы здания, которые попали в секущую плоскость, тонкими – расположенные за секущей плоскостью.

1. Обозначить на плане этажа секущую плоскость 2-2, предварительно сделав вид активным через Дерево чертежа. Обозначения для строительства – Линия разреза. После обозначении линии разреза система автоматически создает новый вид и надпись «Разрез 2-2». Проверить масштаб нового вида и поставить систему координат на место разреза.
2. При помощи вспомогательной прямой перенести с фасада нулевую отметку (в данном задании она у всех совпадает с уровнем цоколя) и посмотрев внимательно на расположение буквенных осей в разрезе, выполнить координационные оси здания - Обозначения для строительства – Отдельная координационная ось (рис.16).

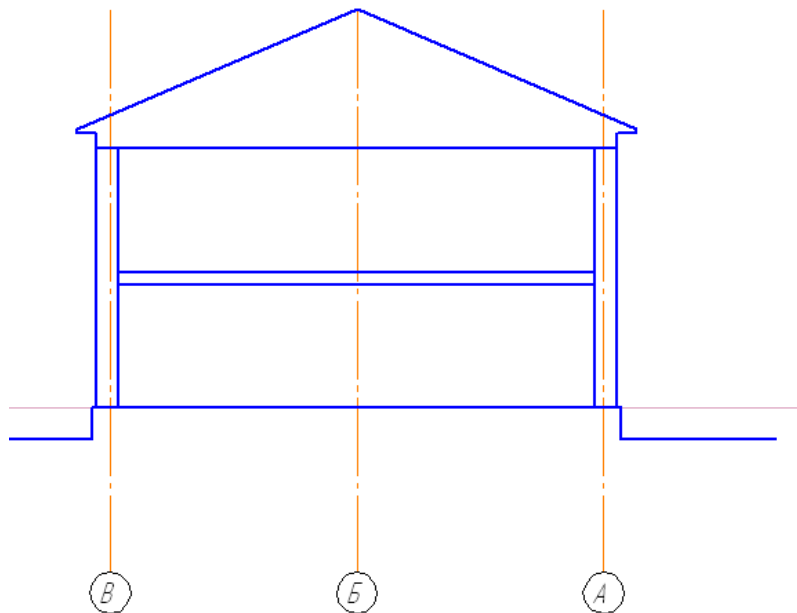


Рис. 16

3. На крайних координационных осях выполнить капитальные стены здания, предварительно посмотрев их привязку на плане здания. Высоту стен задать по отметке потолка второго этажа. Стены выстроить через Библиотеку АС/АР – Стена (рис. 17).

4. Отрезками построить нулевую отметку, междуэтажное перекрытие и потолок второго этажа (рис. 17).

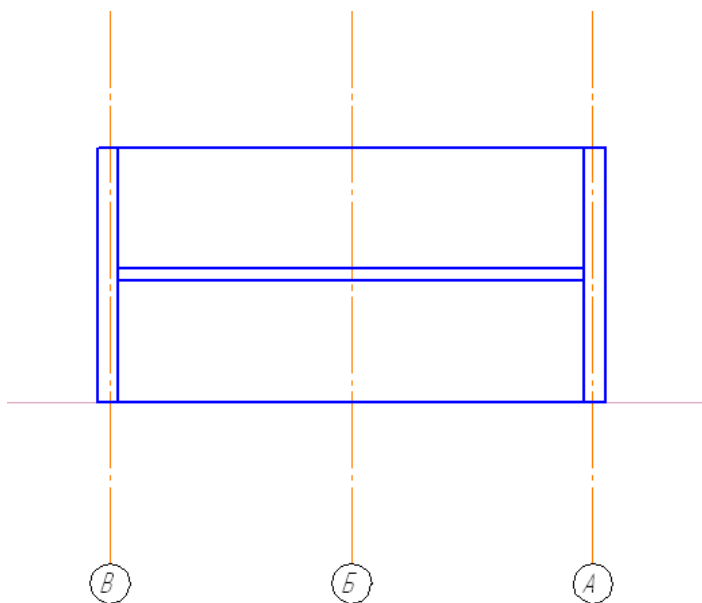


Рис.17

5. Достроить отрезками крышу и цоколь здания (рис. 18).

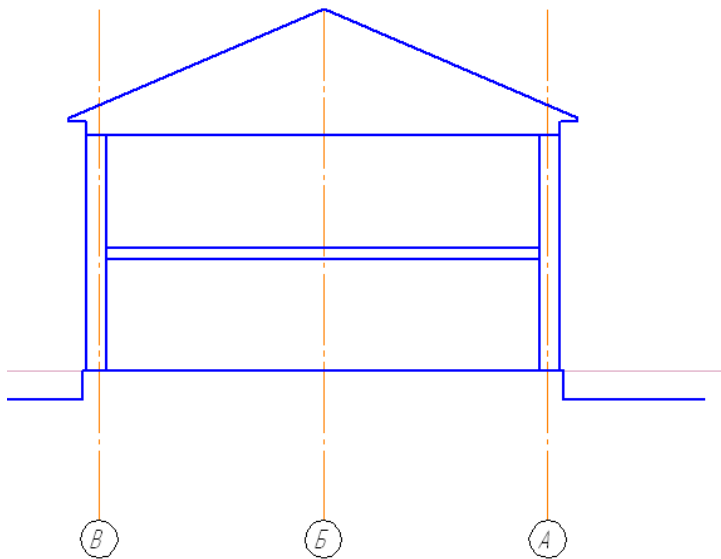


Рис.18

6. Перенести из плана те элементы здания, которые попали в секущую плоскость 2-2, кроме лестничного марша. Оконные проемы спроецировать с фасада здания при помощи вспомогательных прямых (рис. 19).
7. Выполнить расчет лестничного марша. Размер проступи взять 300 мм, размер подступенка 150 мм. Количество ступеней в одном ЛМ определить как $0,5 \text{ Н}_{\text{эт}} / 150$. Лестницу подобрать через – Библиотеку АС/АР – Лестницы (задать параметры и направление ЛМ, вставить в разрез). Откорректировать размеры лестничных площадок в соответствии с планом, отрезками достроить промежуточную лестничную площадку и стереть часть междуэтажного перекрытия через Редактирование – Усечь кривую (рис.20).

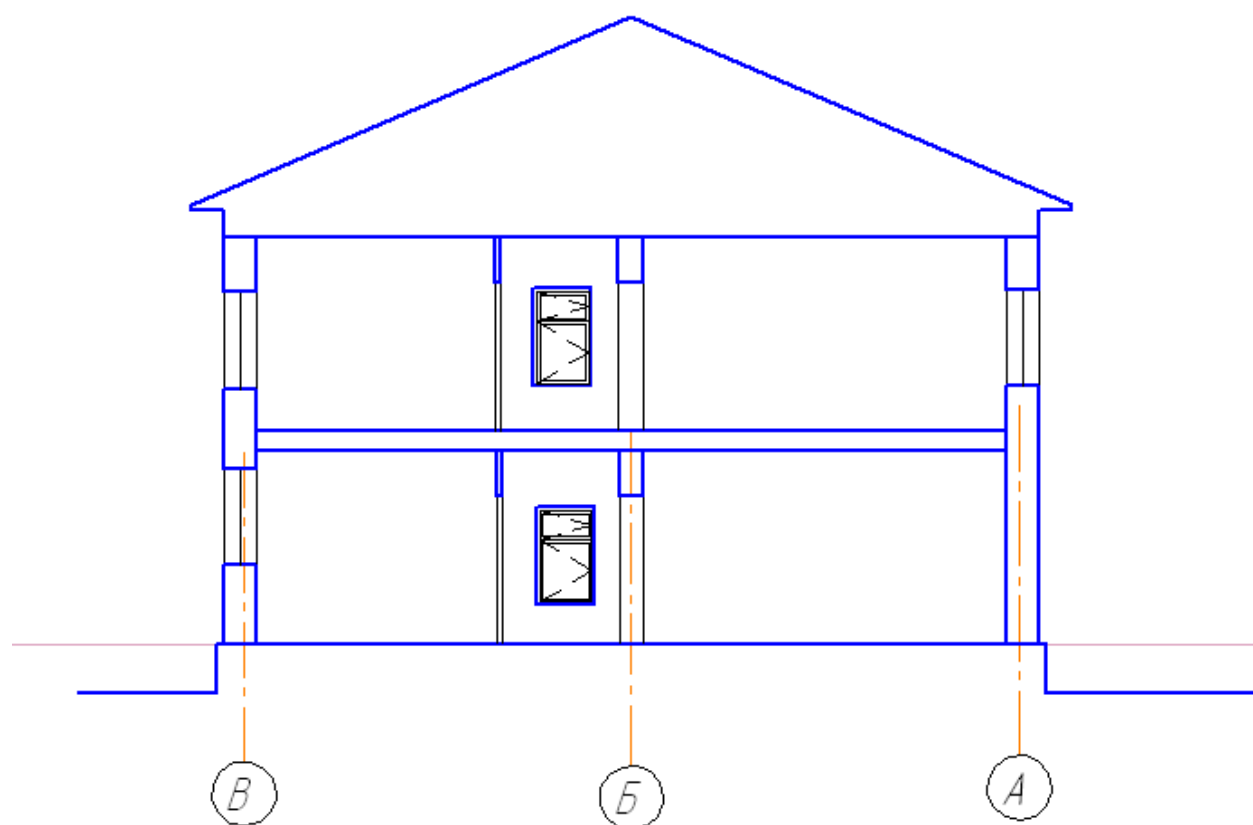


Рис. 19

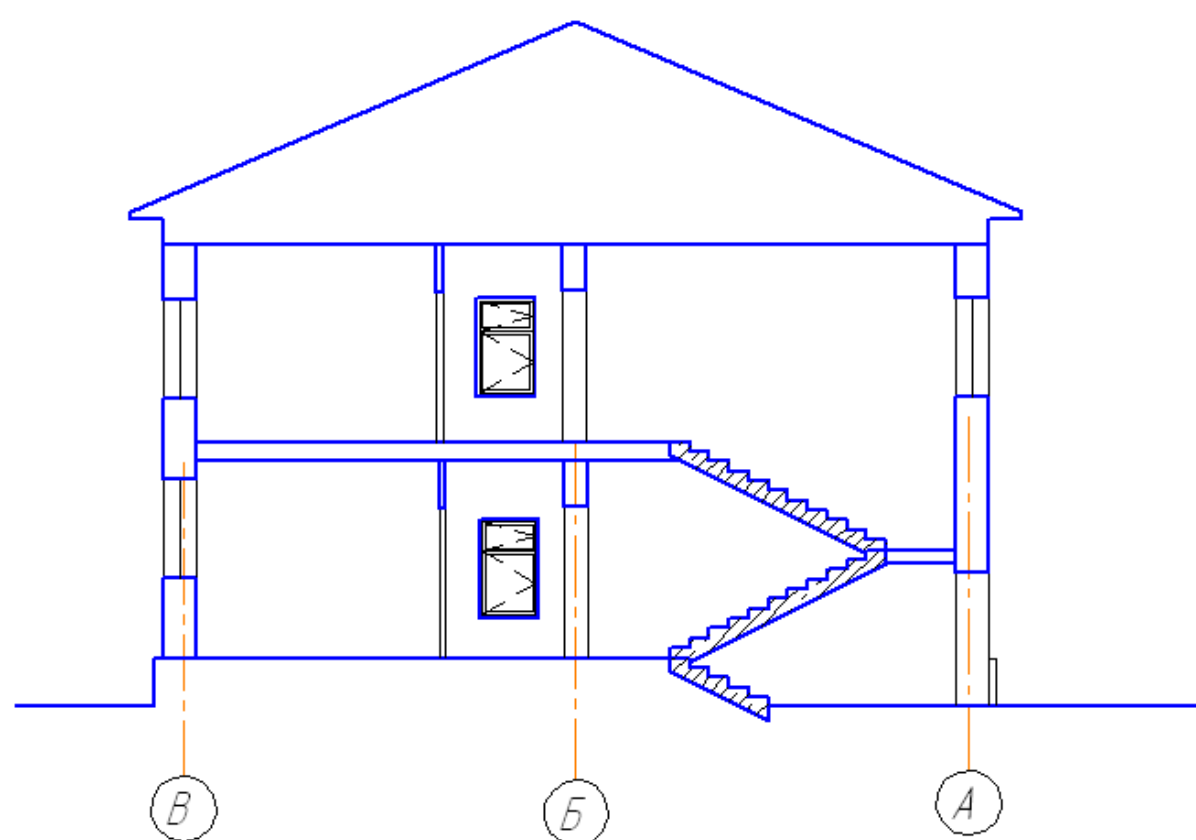


Рис 20.

19 Проставить на разрезе размеры и высотные отметки (рис. 21).

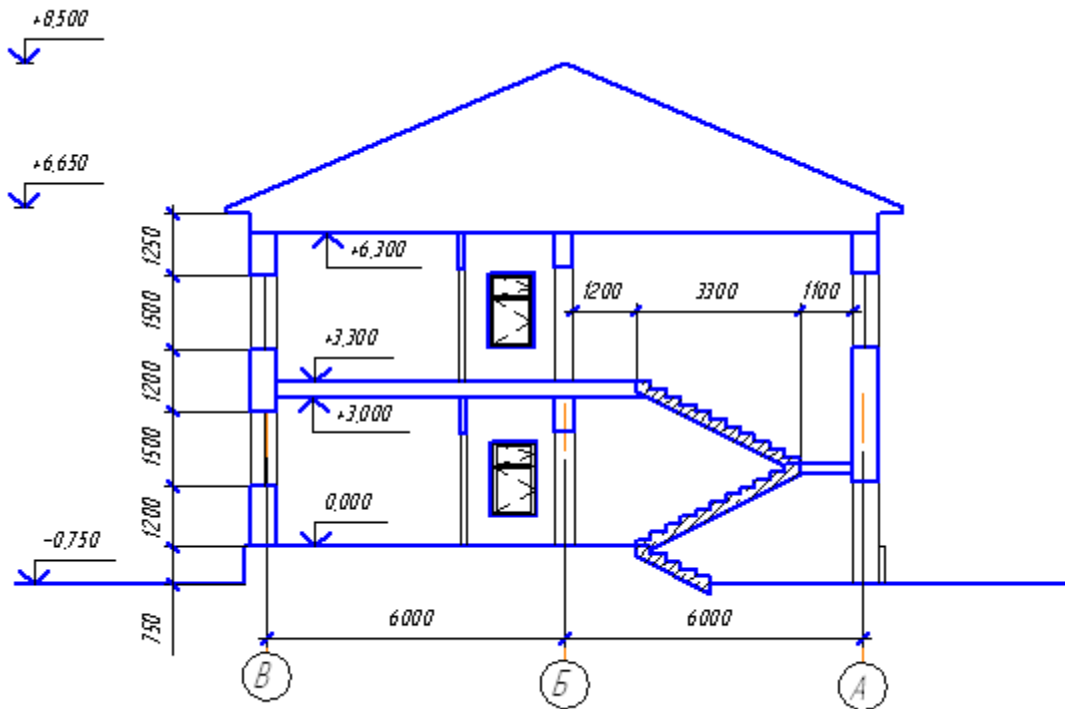
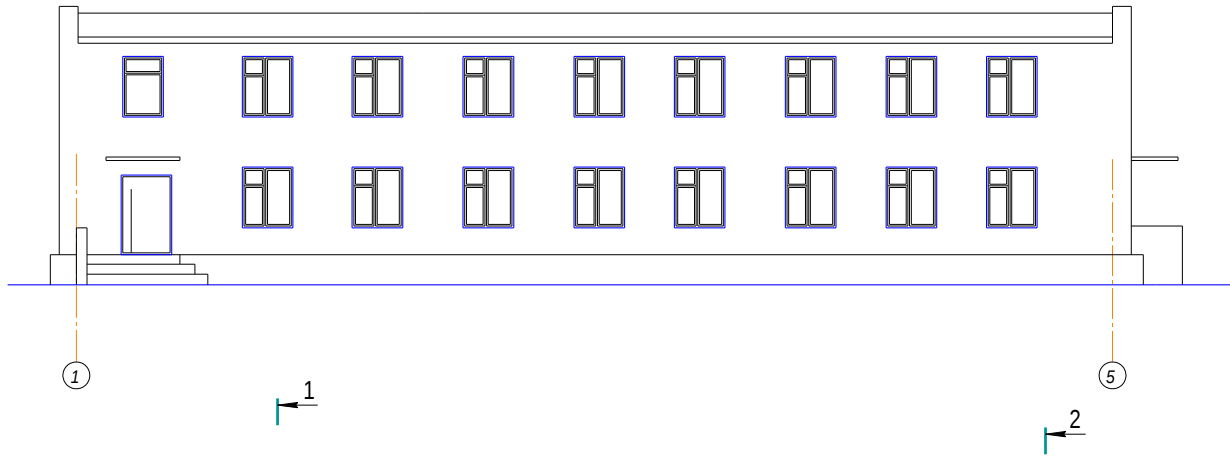


Рис.21

9. Зная размеры ЛМ и ЛП, вернуться в план, сделав его активным через Дерево чертежа, вставить ЛМ в плане, если необходимо вычертить крыльцо и ступени на фасаде.
10. Выполнить компоновку чертежа, т.е., сделав каждый вид активным, равномерно распределить изображения по формату.
11. Заполнить основную надпись чертежа через Обозначения – Текст (рис.22 или 23).

На последующих страницах выполнено приложение 1 – варианты индивидуальных заданий.

Фасад 1-5



Разрез 1-1

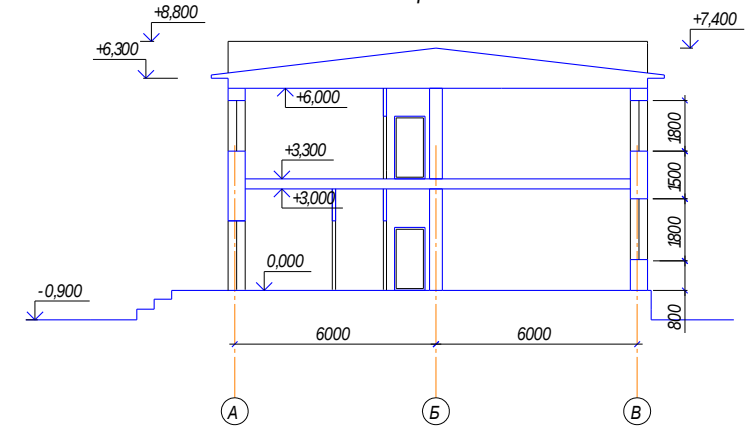
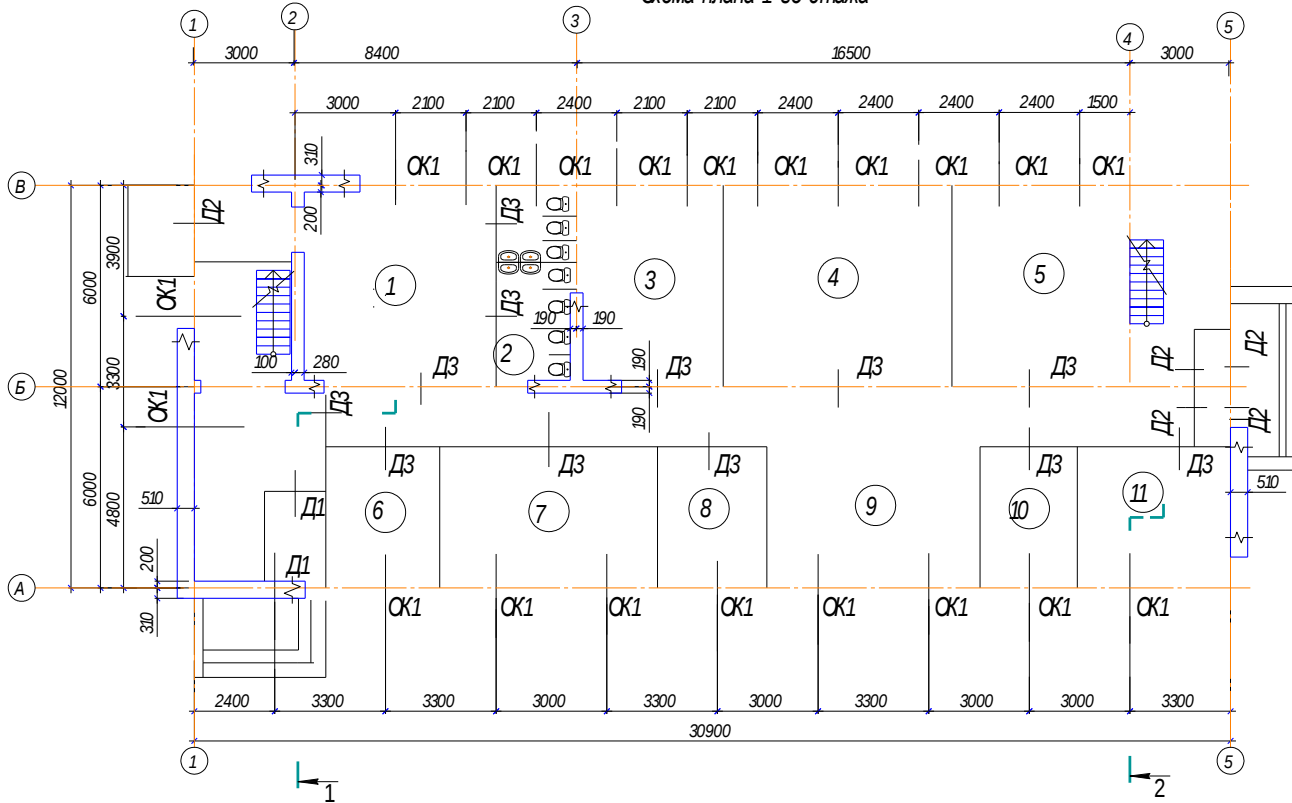
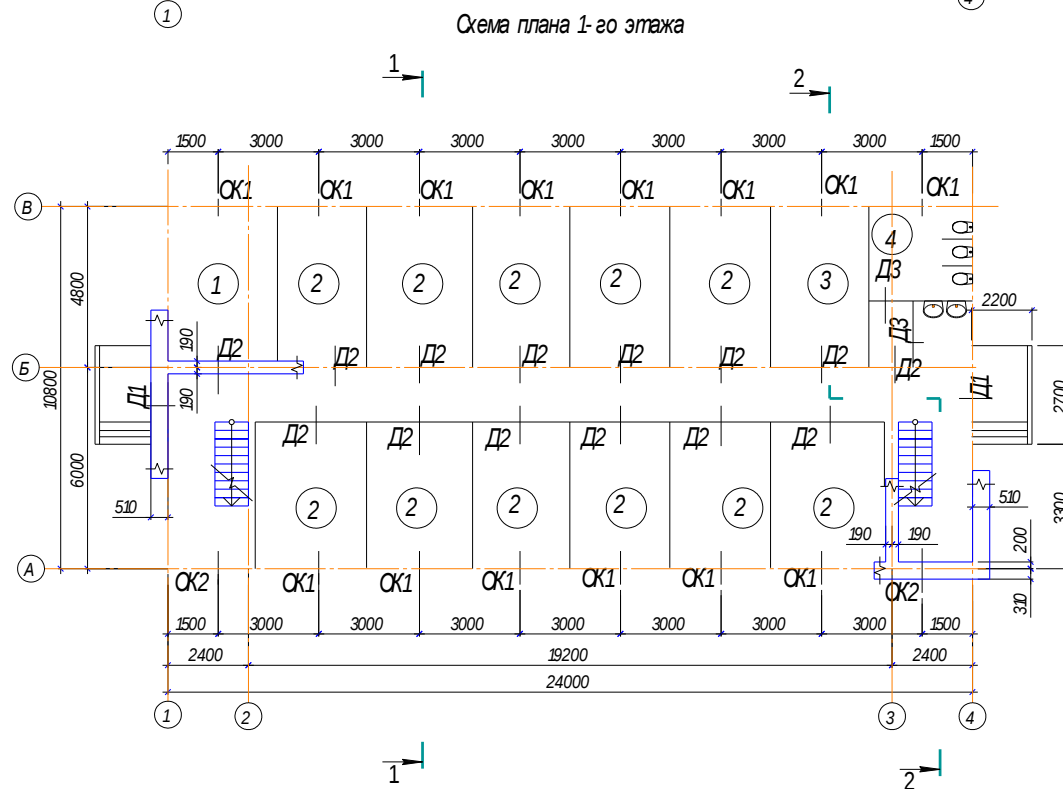
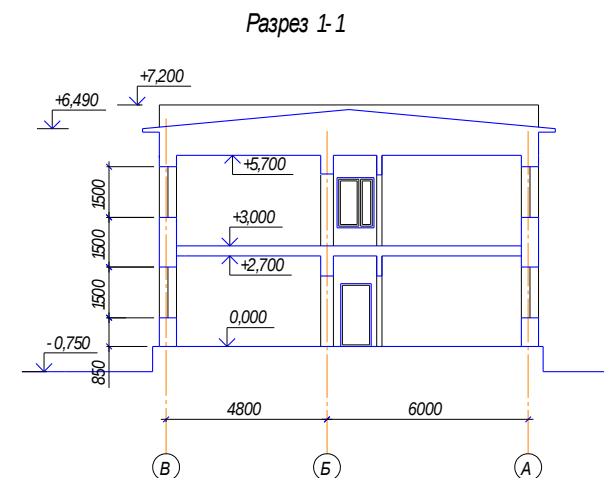
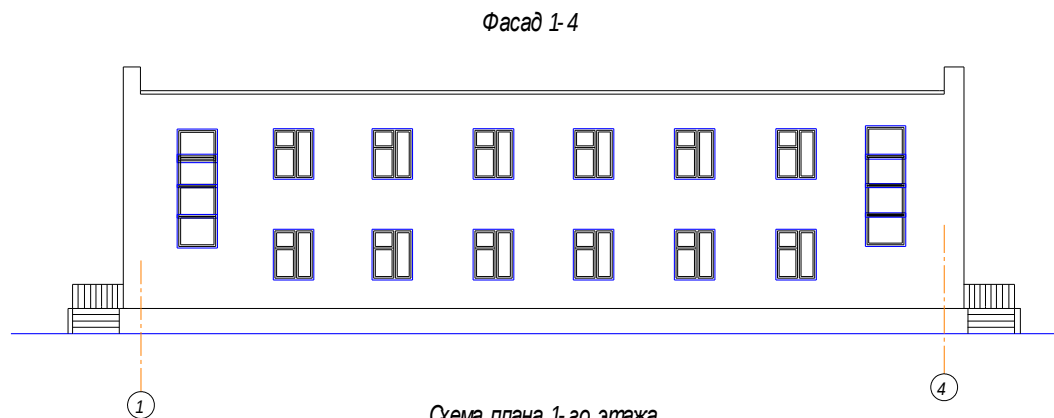


Схема плана 1-го этажа



В состав помещений училища входят
вестибюль (1), холл (9), аудитории (3,4,5,7,),
административные кабинеты (6,7,10,11),
санузлы (2)



В состав помещений общежития входят
комната персонала (1), жилые комнаты (2),
комната отдыха (3), санузел (4)

Фасад 1-8

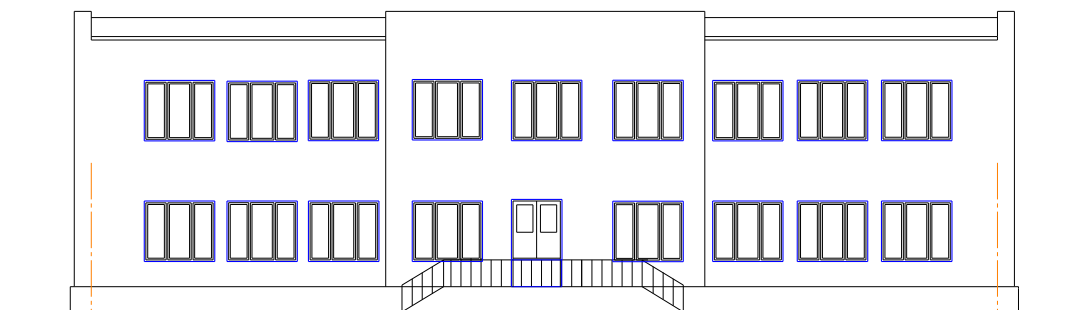
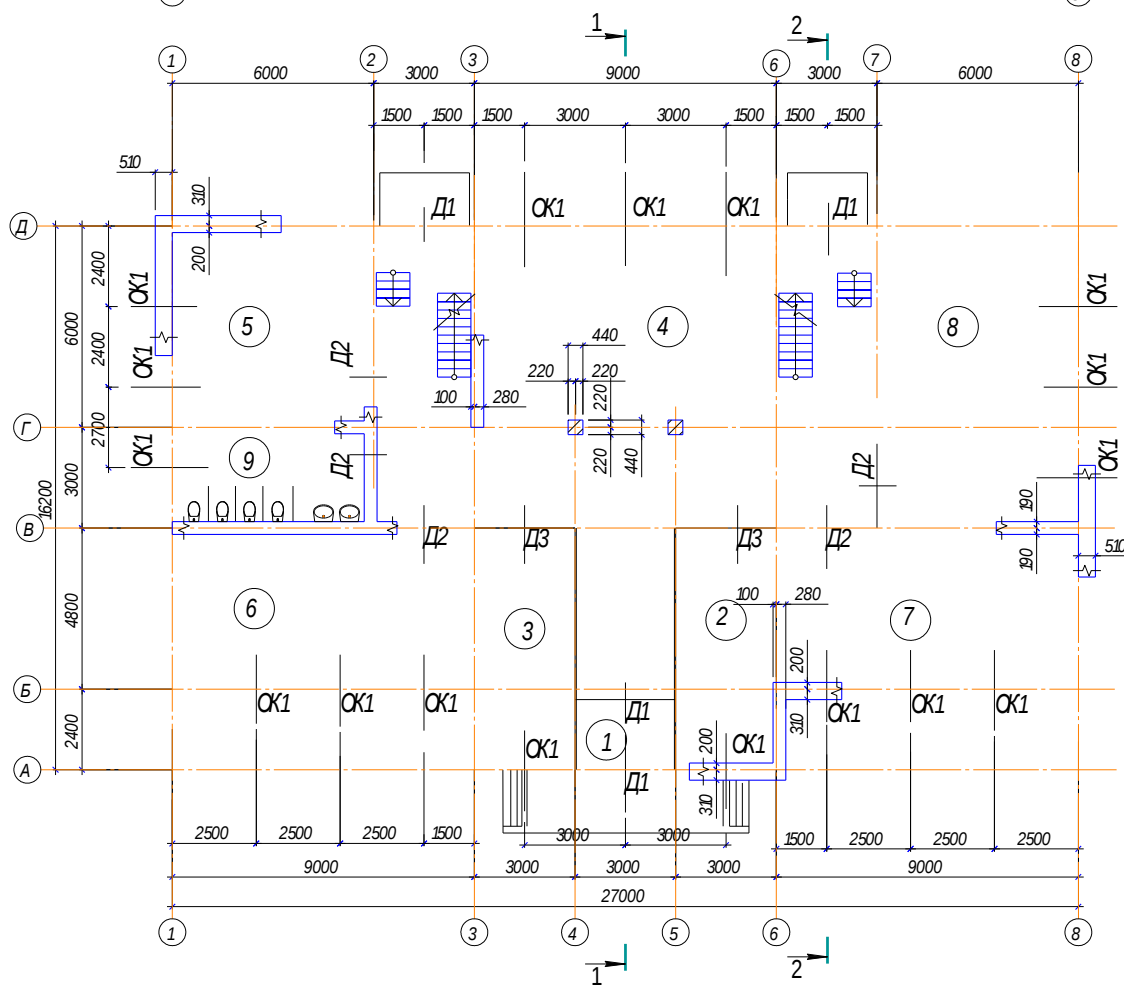
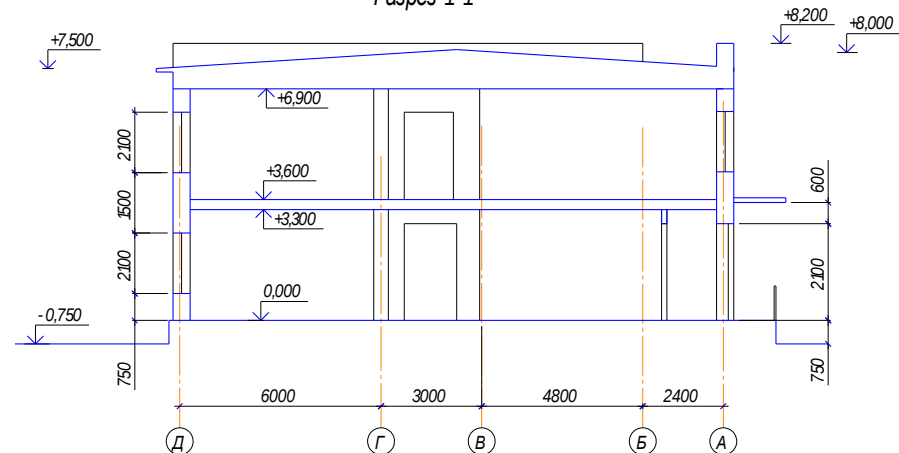


Схема плана 1-го этажа



Разрез 1-1



В состав центра дополнительного образования входят тамбур (1), вестибюль (4), гардероб (2), комната персонала (3), комнаты для занятий (5,6,7,8), туалет (9)

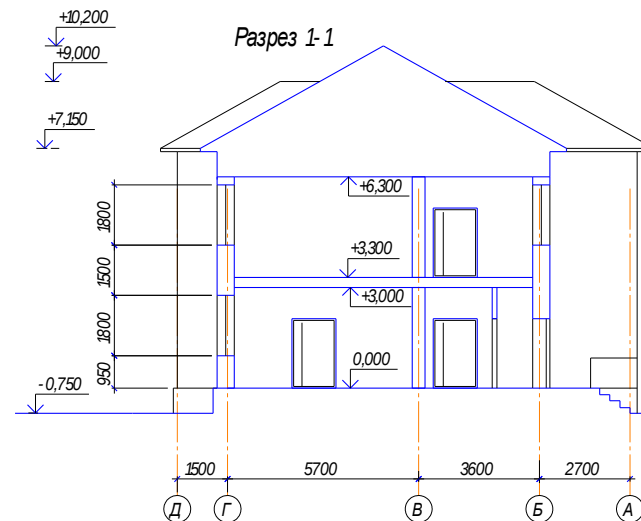
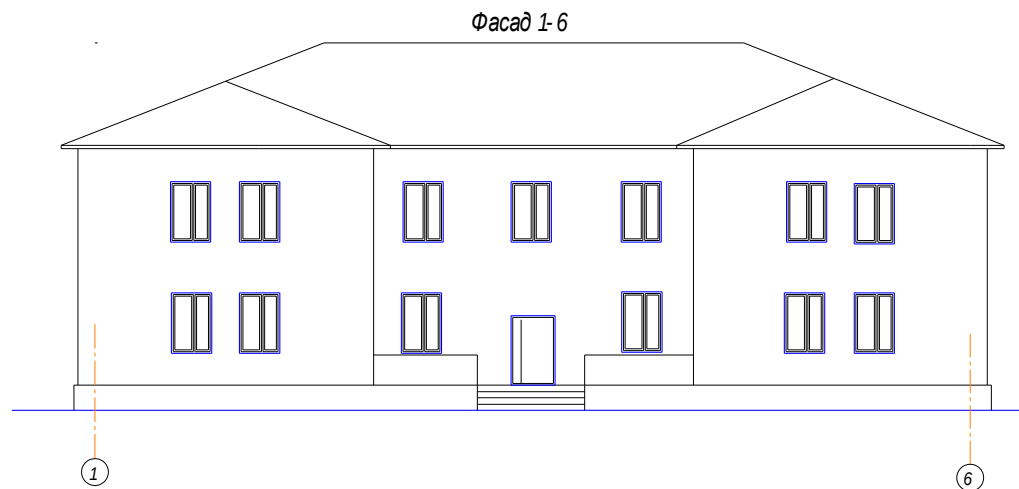
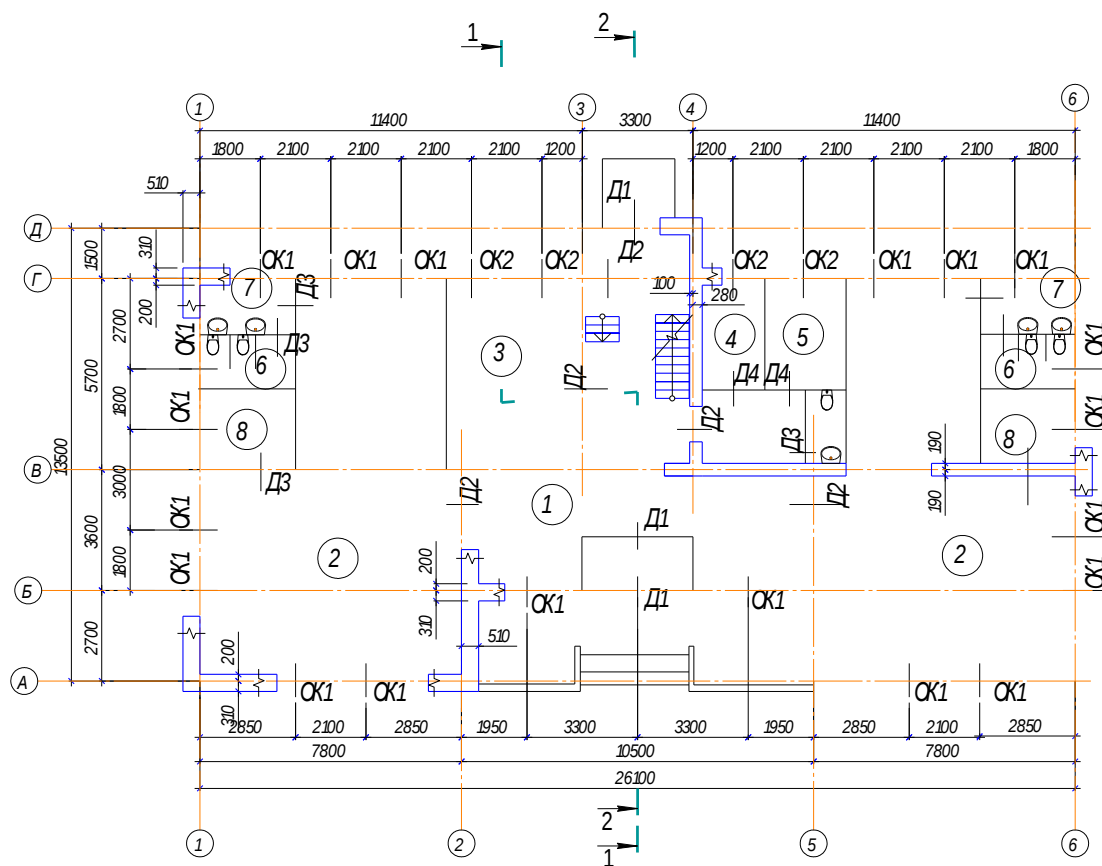
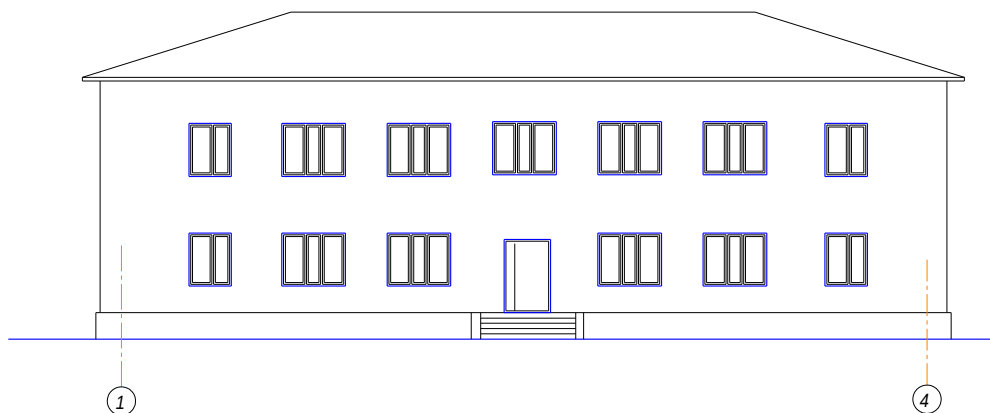


Схема плана 1-го этажа



В состав детского сада входят вестибюль (1), игровые комнаты (2), пищеблок (3), медицинский кабинет (4), комната персонала (5), туалеты (6), умывальные (7), кладовая (8).

Фасад 1-4



Разрез 1-1

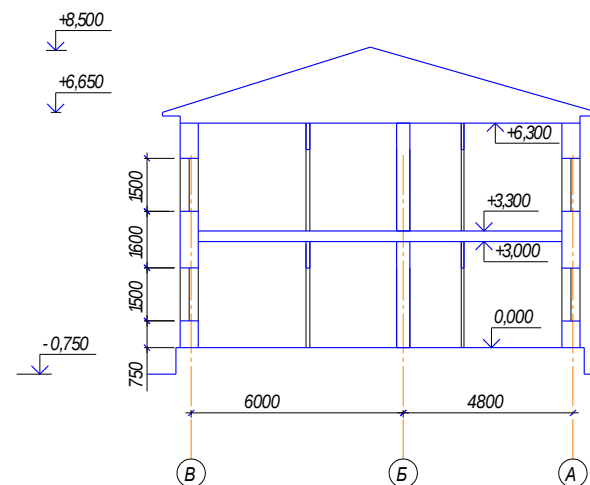
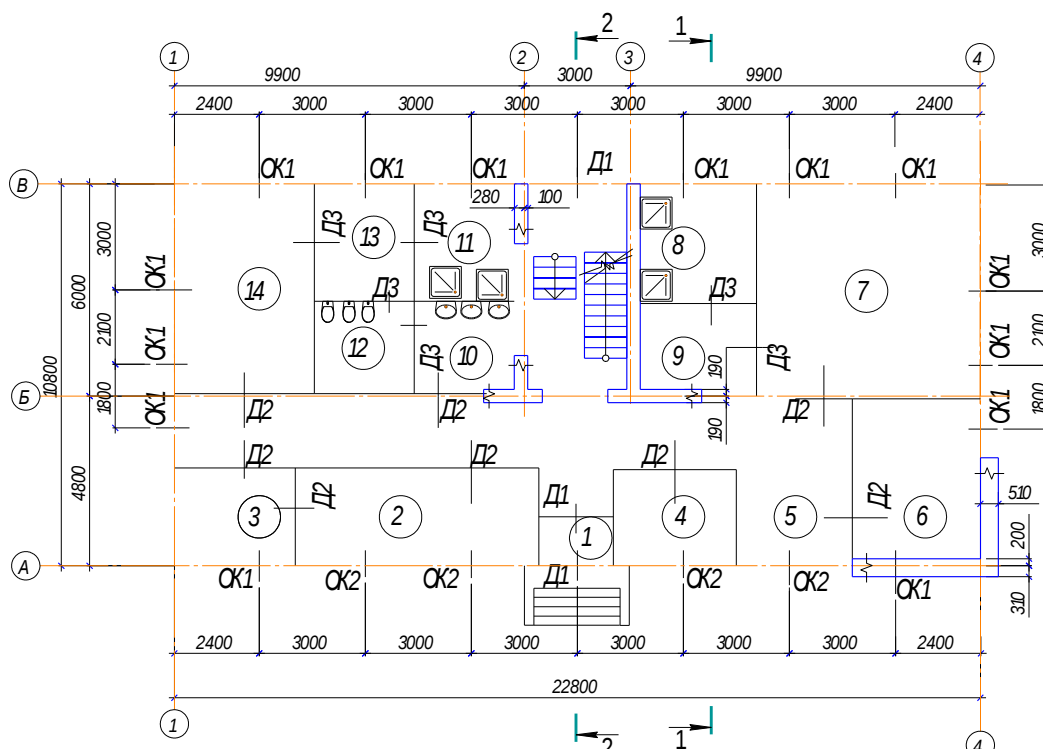
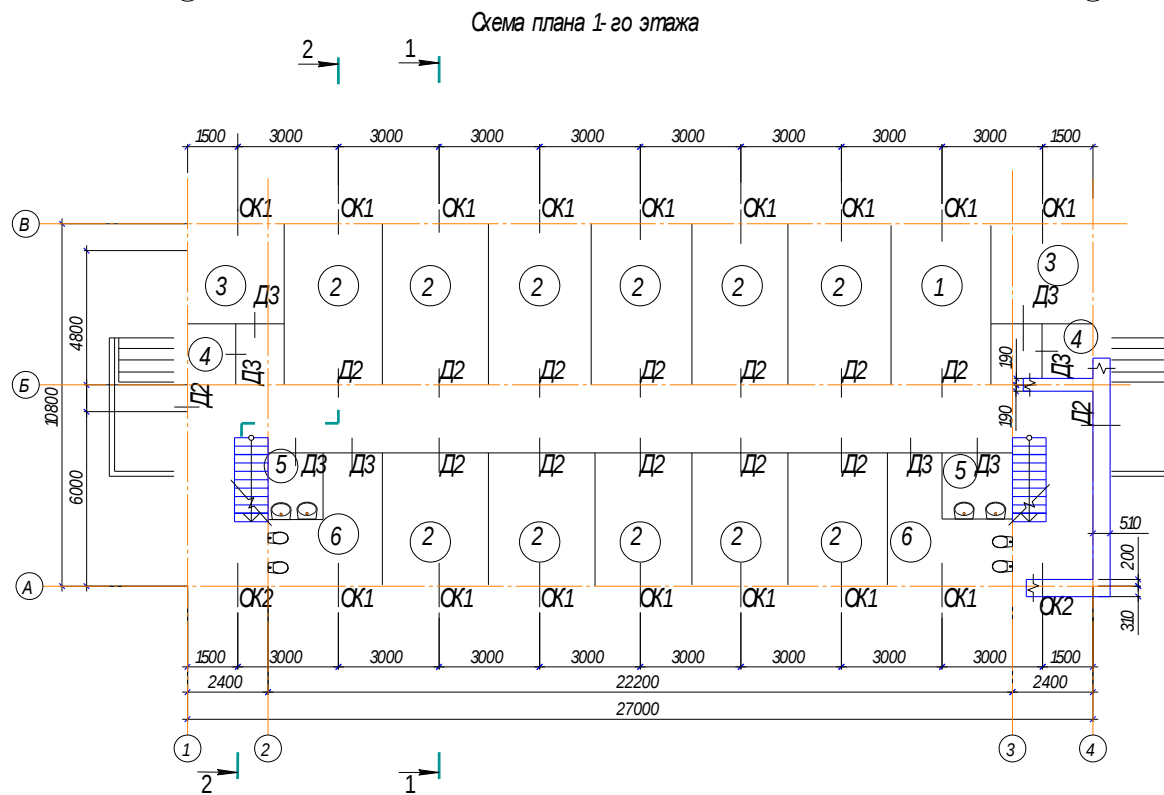
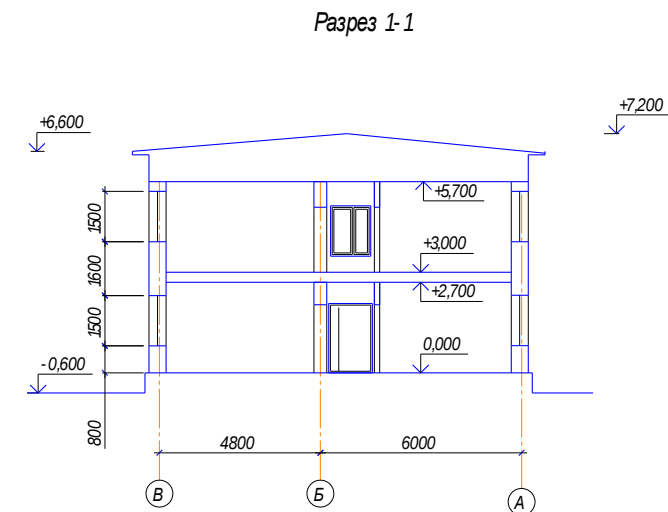
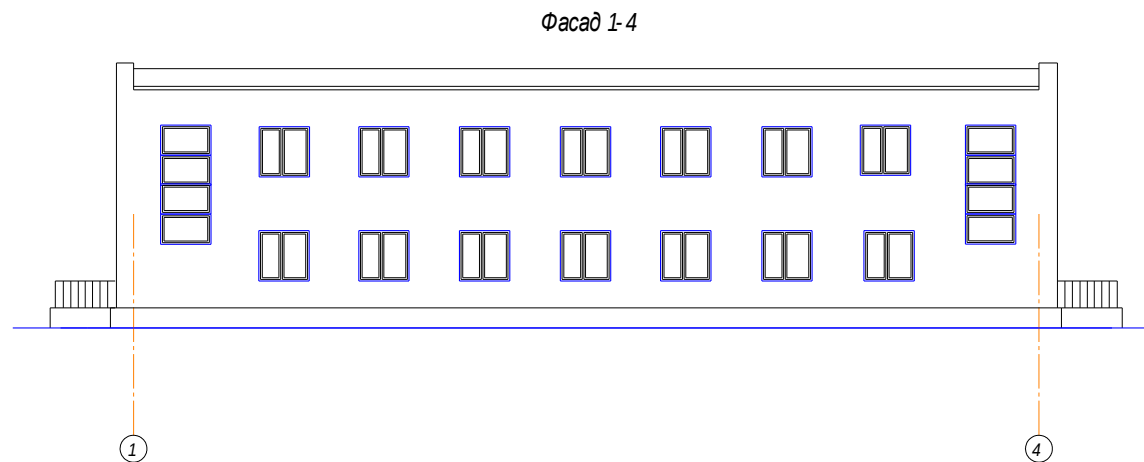


Схема плана 1-го этажа

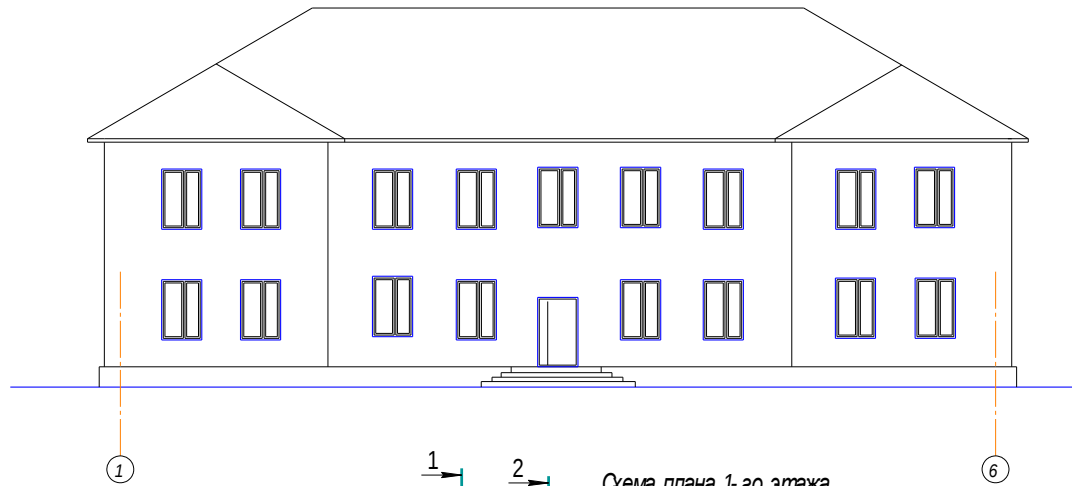


В состав спортивно-оздоровительного комплекса входят:
тренажерные залы (7, 2, 14), раздевалки (3, 6),
комната персонала (4), холл (5), преддушевые (9, 13),
душевые (8, 11), умывальник (10), туалет (12), тамбур (1).

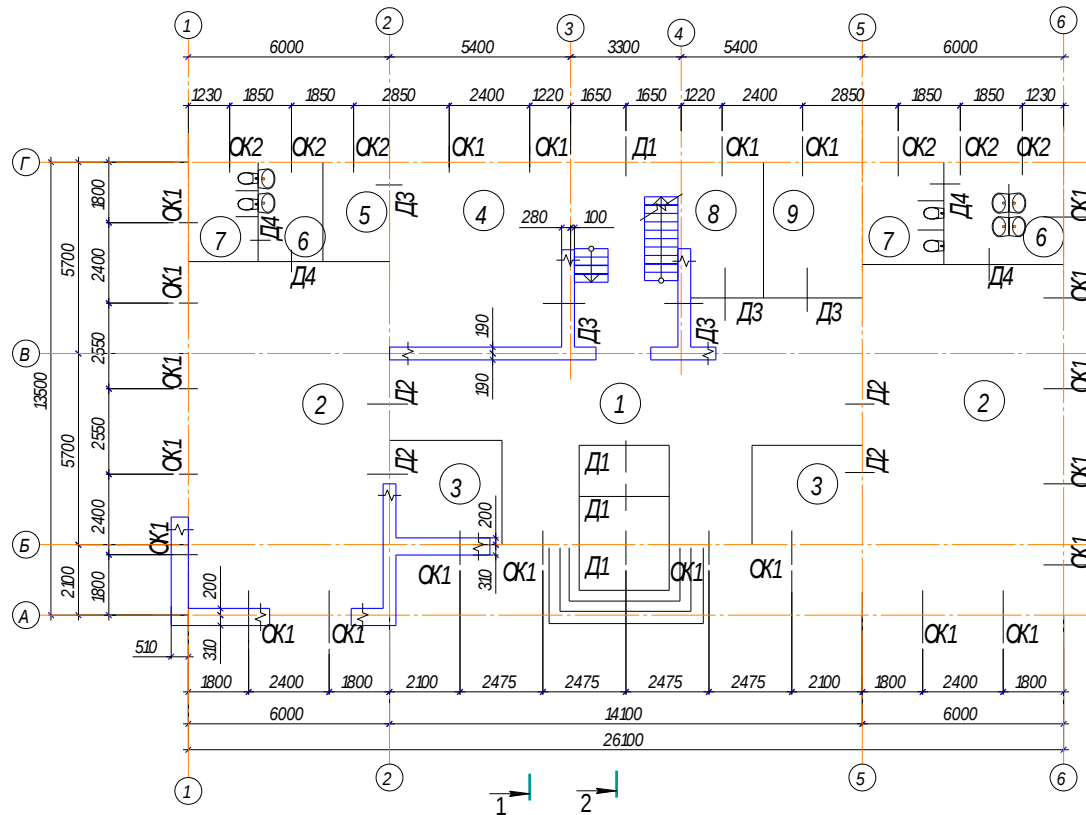
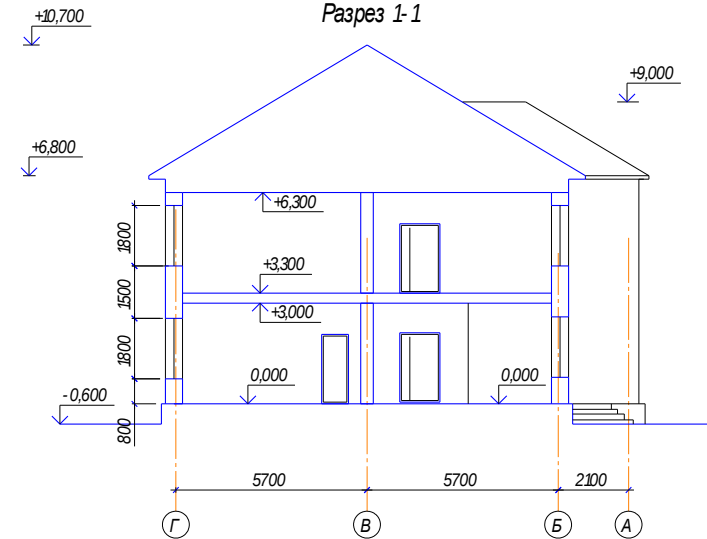


В состав общежития входят
комната персонала (1), жилье
комнаты (2), бытовые помещения (3),
кладовые (4), умывальники (5),
туалеты (6).

Фасад 1-6

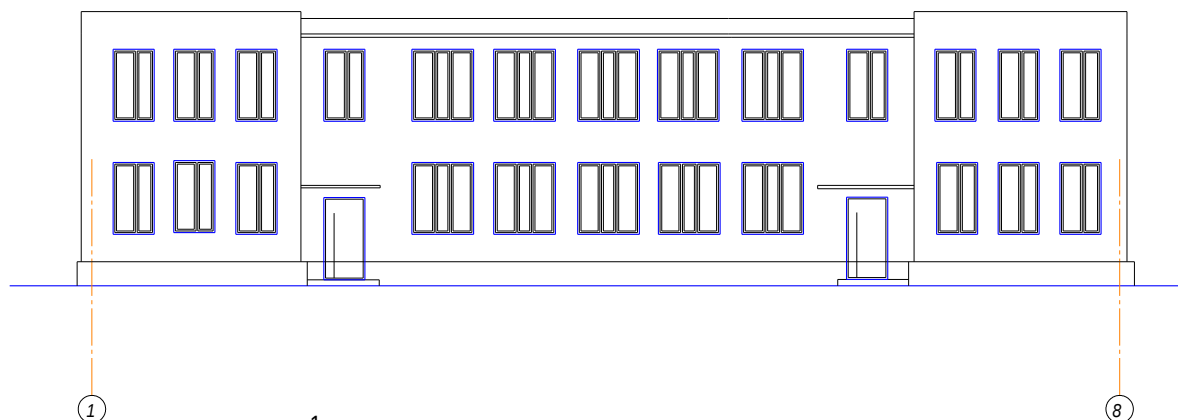


Разрез 1-1



В состав детской спортивной школы входят
вестибюль (1), спортивные залы (2), раздевалки (3)
буфет (4), кладовая (5), умывальные (6), туалеты (7),
комнаты персонала (8,9).

Фасад 1-8



Разрез 1-1

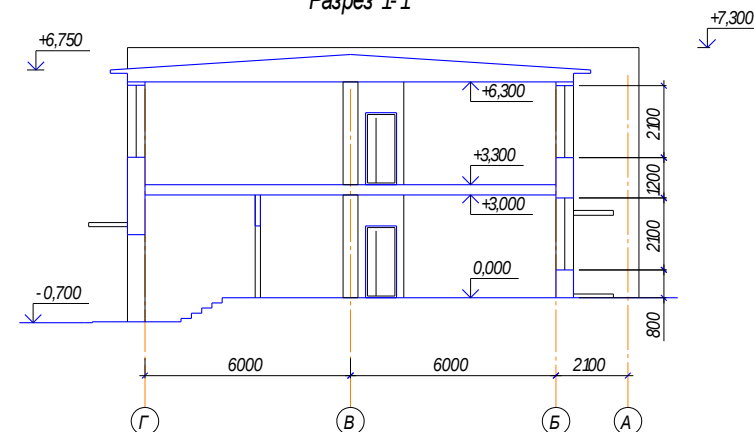
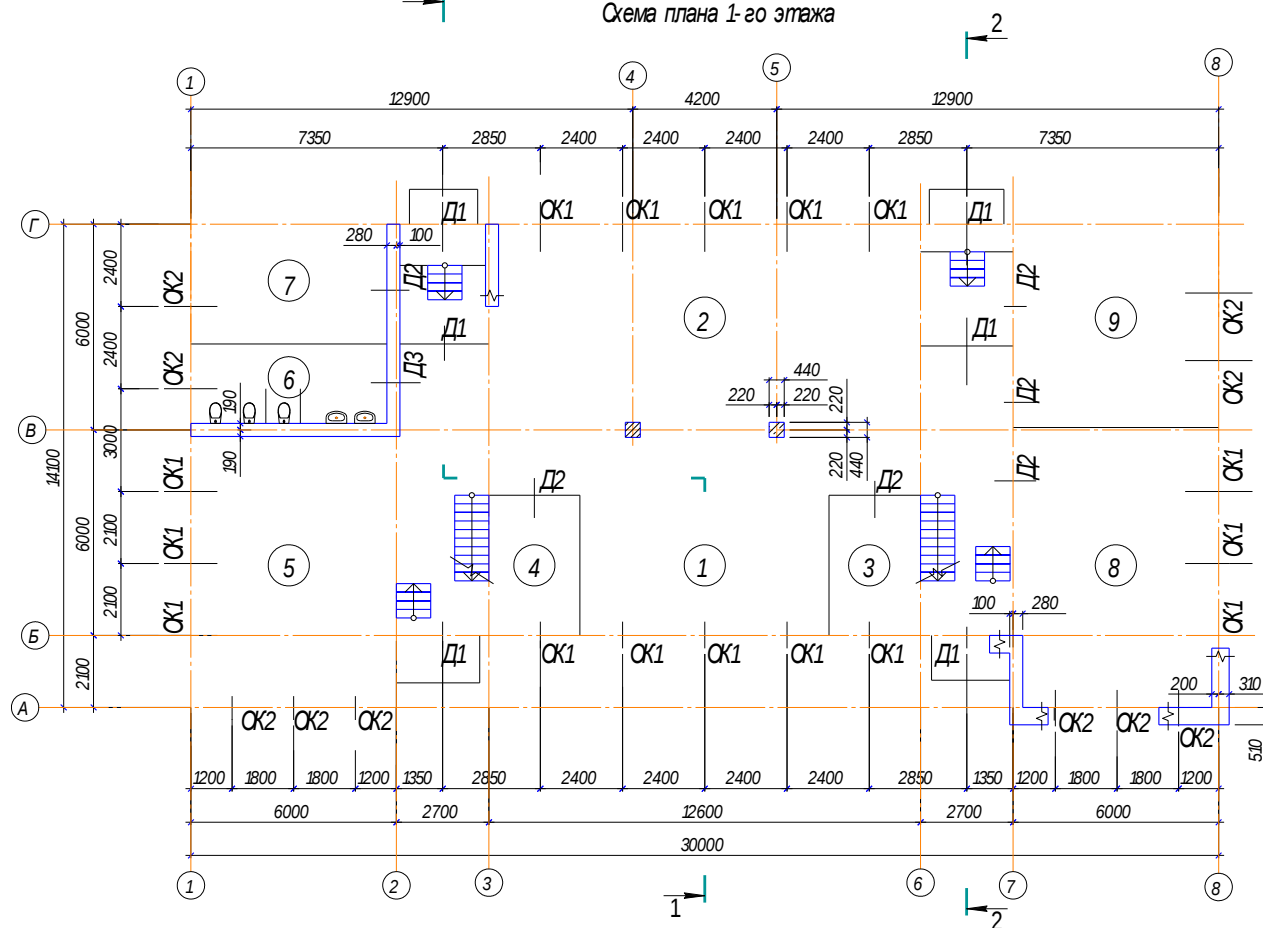


Схема плана 1-го этажа



В состав культурно-развлекательного центра входят фойе (1), танцевальный зал (2), раздевалки (3,4), буфет (7), бильярдные (5,8,9).

Фасад 1-5

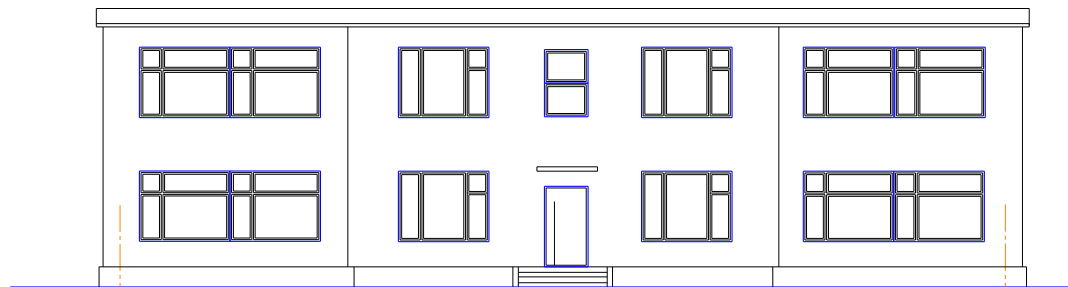
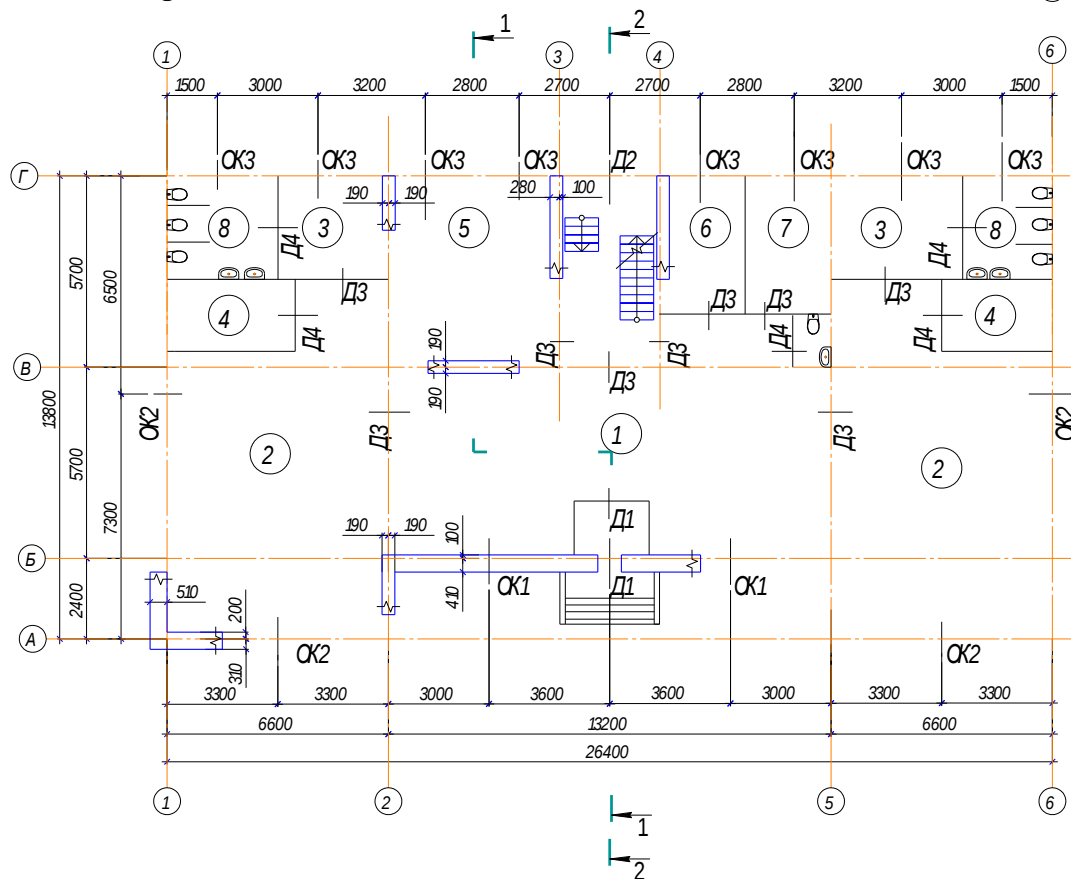
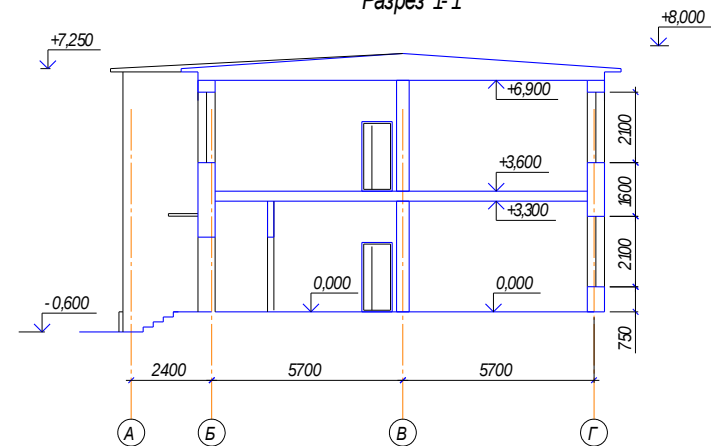


Схема плана 1-го этажа



Разрез 1-1



В состав спортивной школы входят: вестибюль (1), спортивные залы (2), комнаты для хранения инвентаря (4), буфет (5), раздевалки (3), комнаты спортивных руководителей (6,7), туалеты (8).

Фасад 1-4

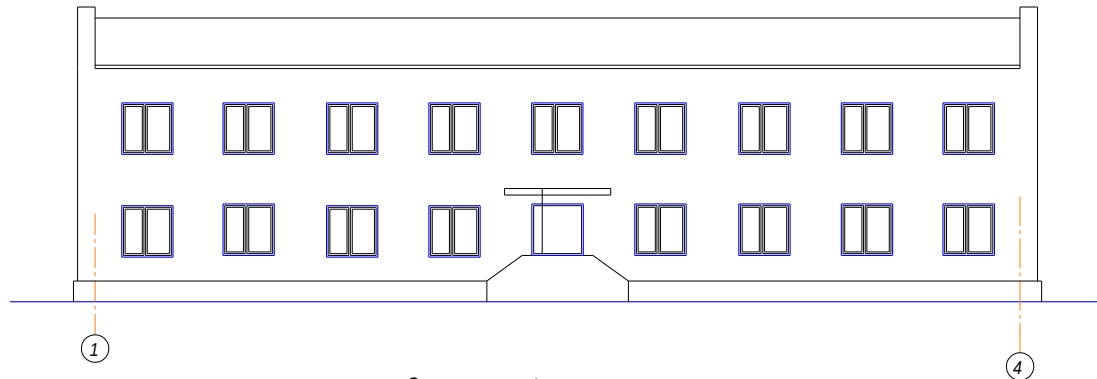
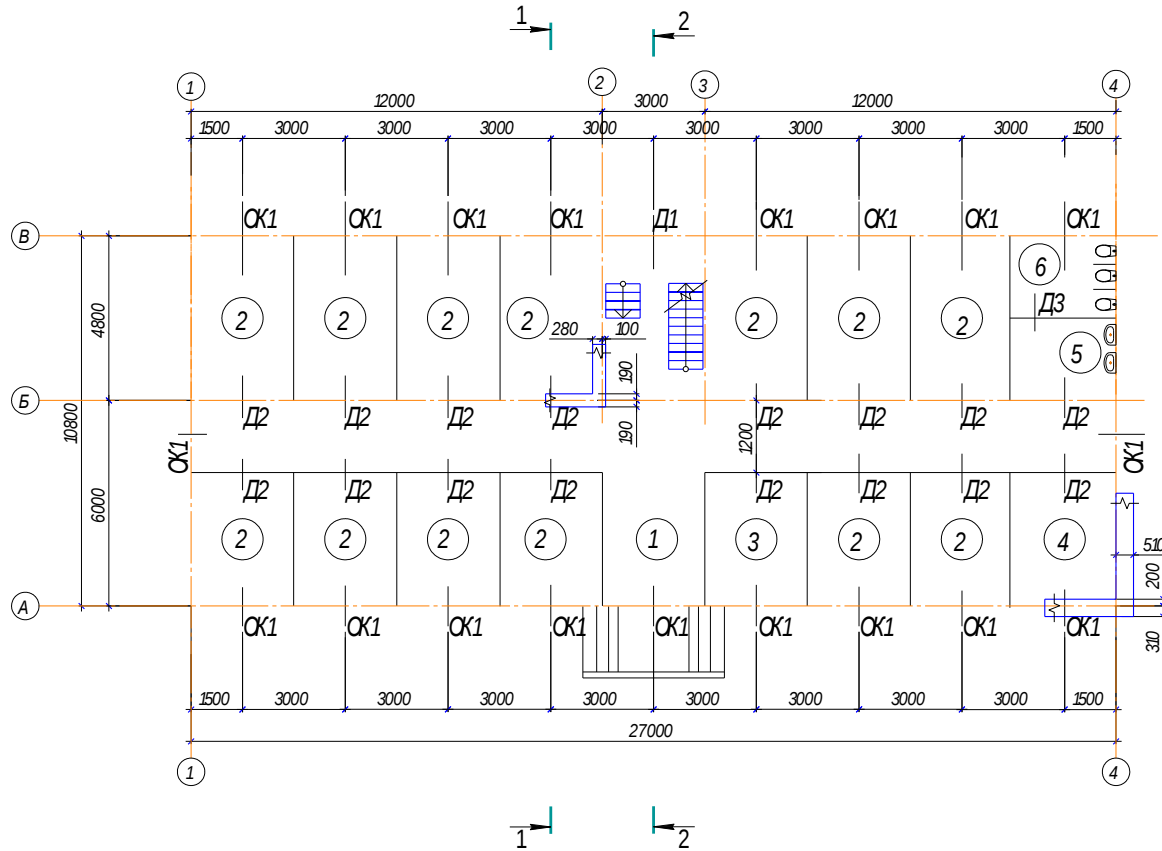
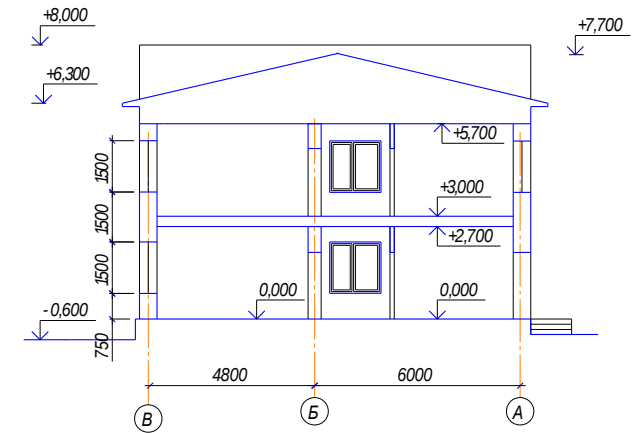


Схема плана 1-го этажа

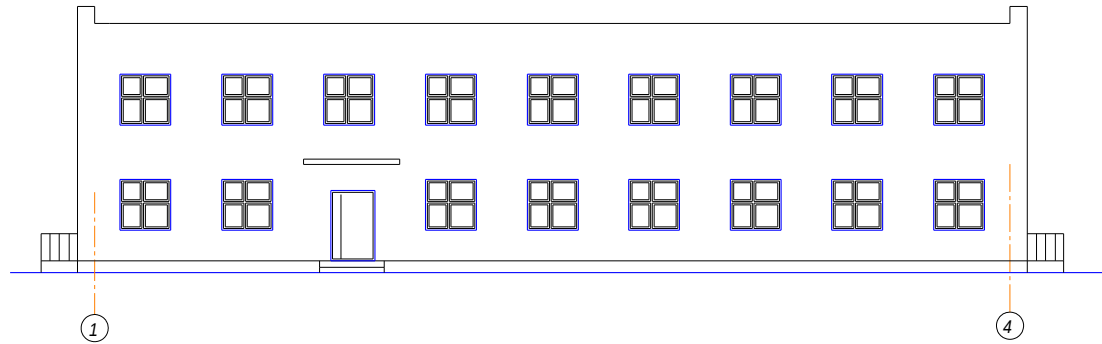


Разрез 1-1



В состав помещений общежития входят холл (1), жилые комнаты (2), комната персонала (3), комната отдыха (4), умывальные (5), туалеты (6).

Фасад 1-4



Разрез 1-1

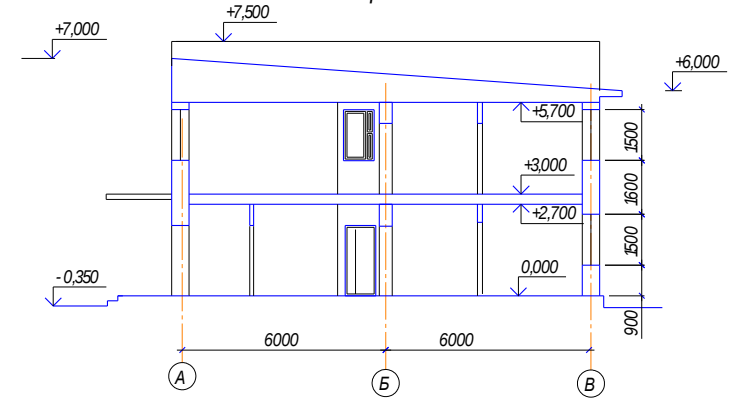
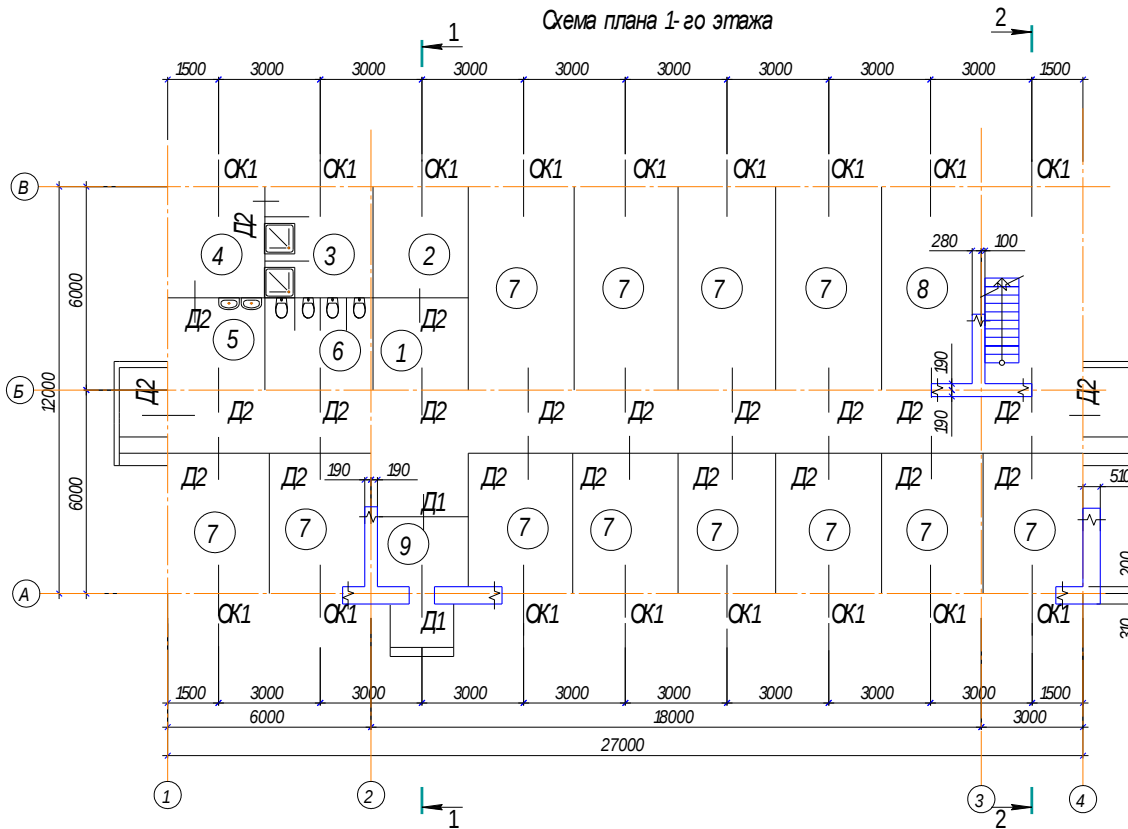
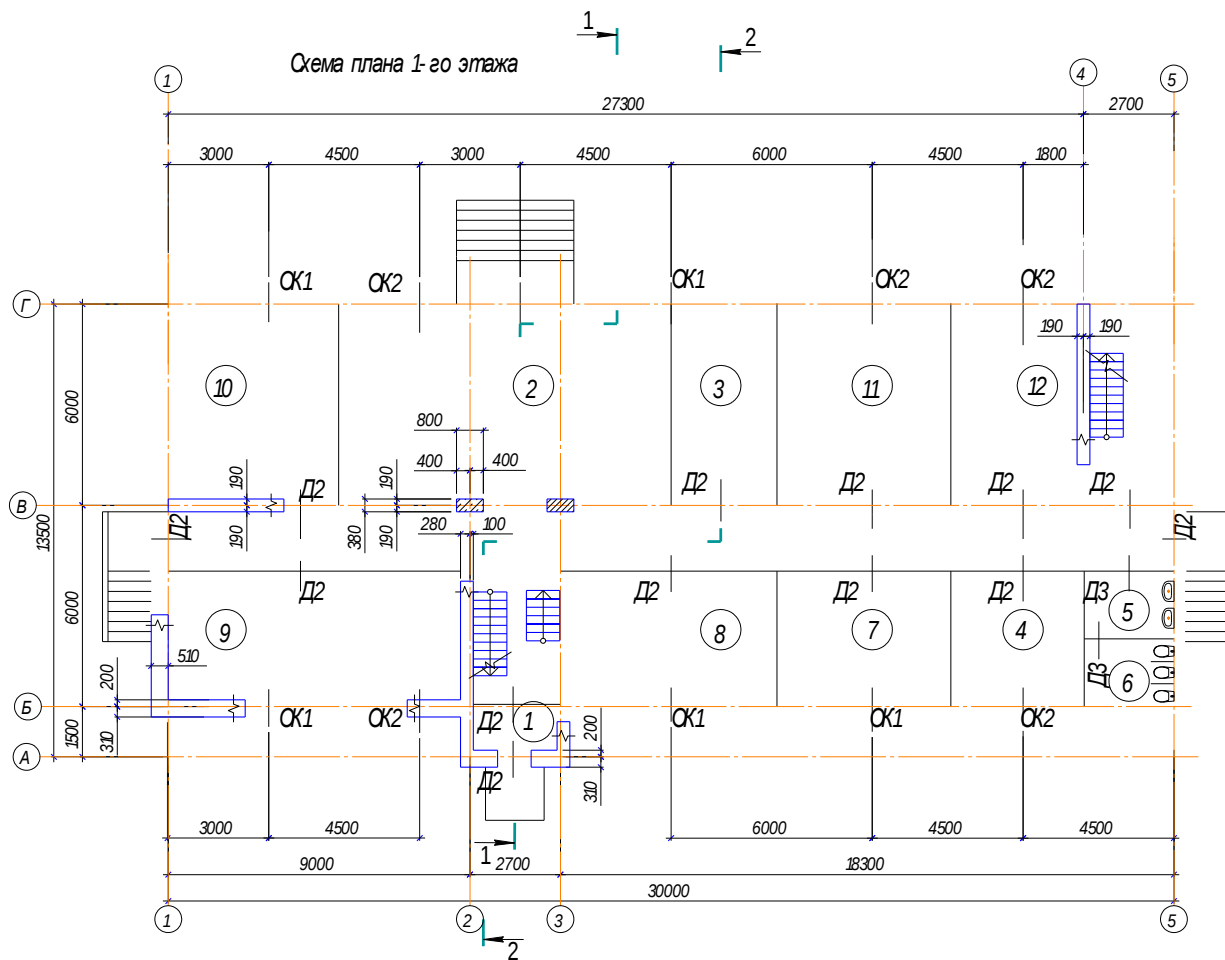
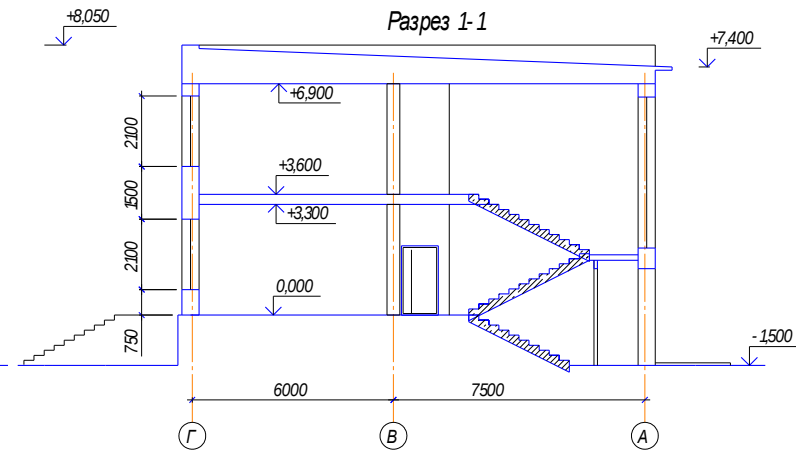
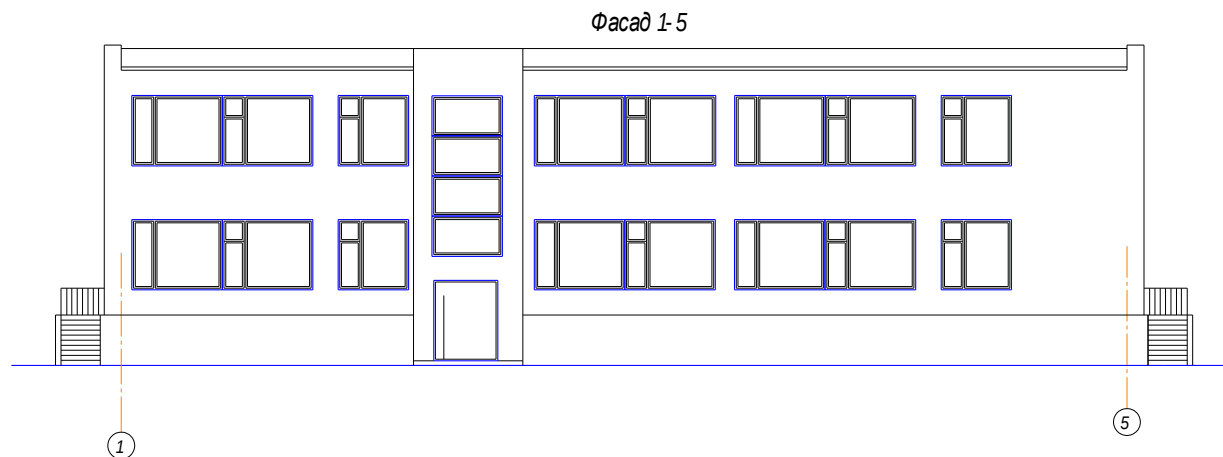


Схема плана 1-го этажа

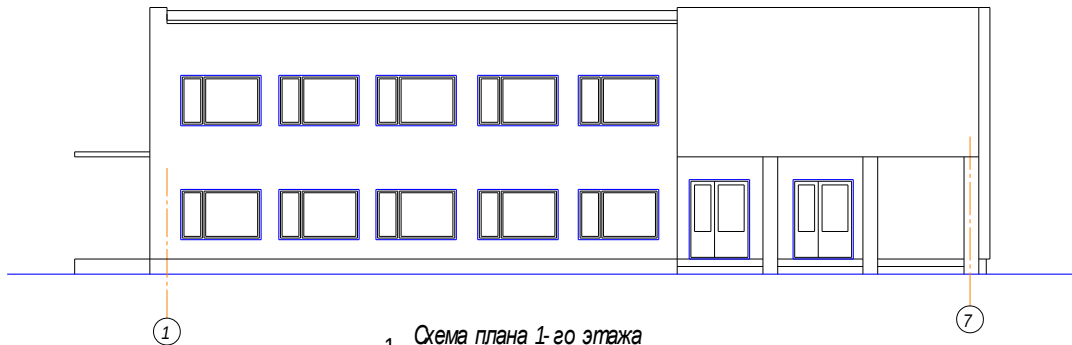


В состав общежития входят бытовые помещения (1,2) душевая (3), преддушевая (4), умывальная (5), туалет (6), жилые комнаты (7), комната персонала (8), тамбур (9).

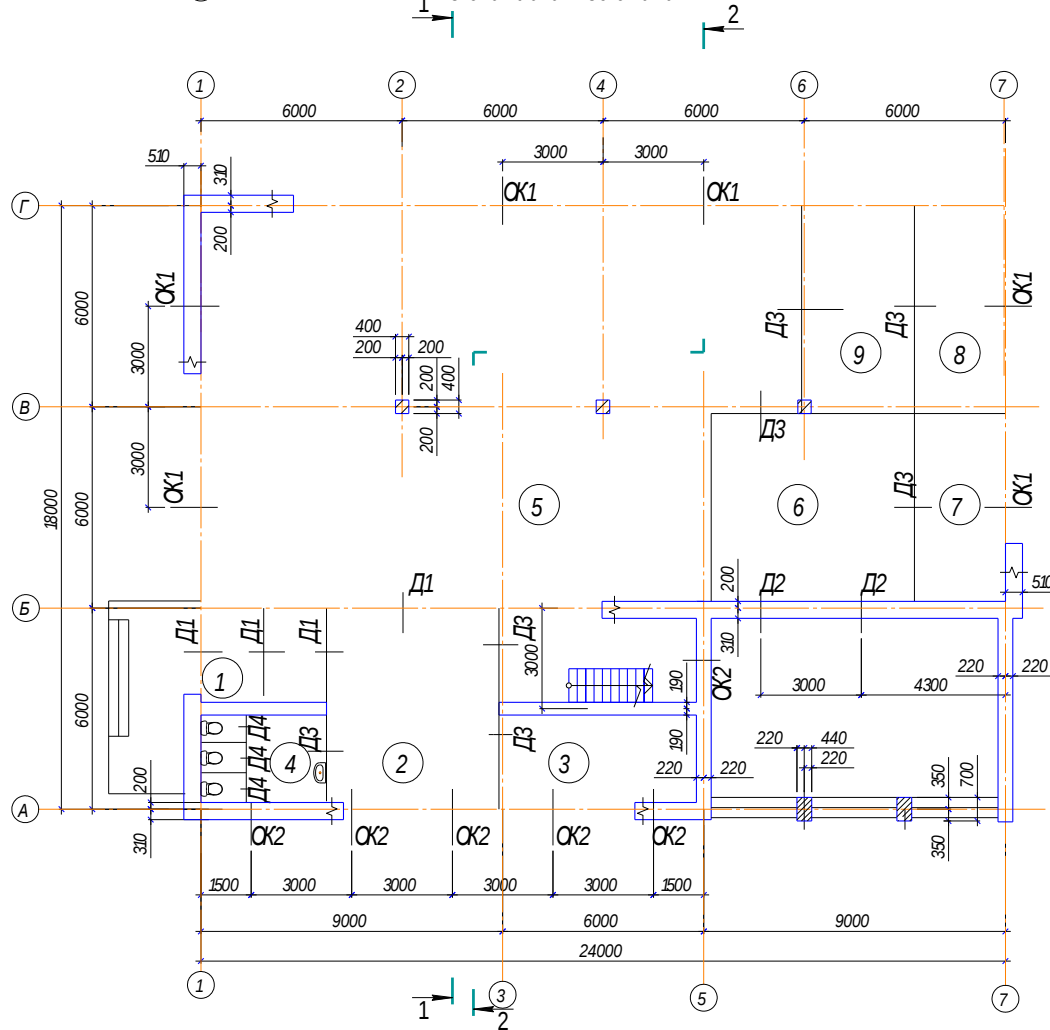


В состав поликлиники входят: тамбур (1), вестибюль (2), гардероб (3), комната персонала (4), умывальная (5), туалет (6), врачебные кабинеты (7,8,9,10,11,12).

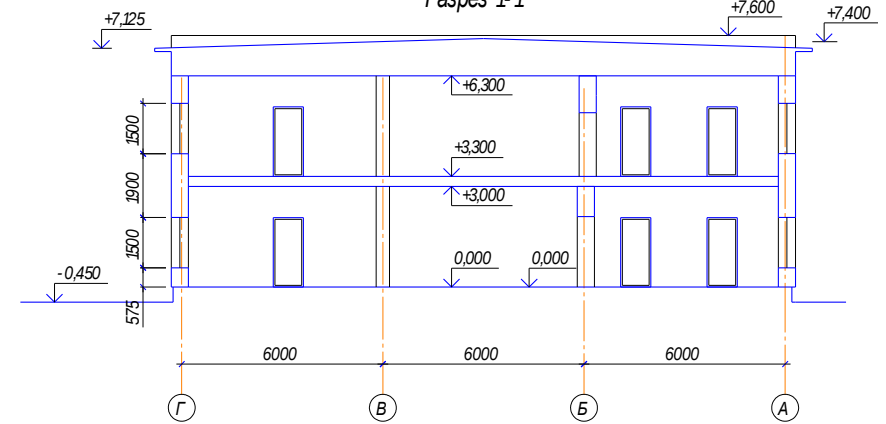
Фасад 1-7



1 Схема плана 1-го этажа

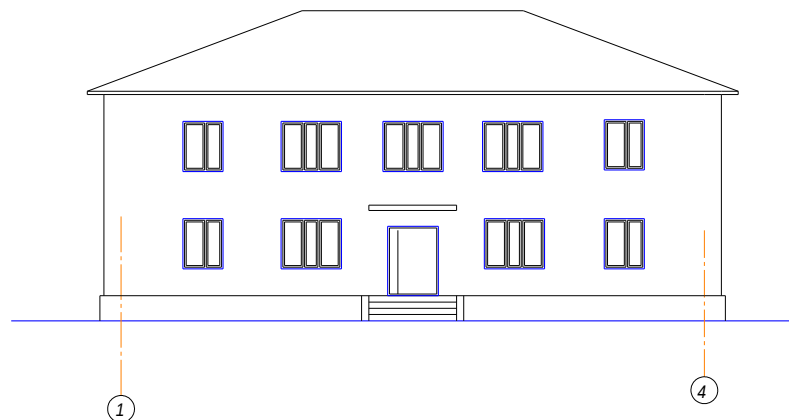


Разрез 1-1



В состав детской спортивной школы входят
тамбур (1), фойе (2,6), раздевалки (3,7),
санузел (4), спортивный зал (5), комната
руководителей (9), помещение для
хранения инвентаря (8).

Фасад 1-4



Разрез 1-1

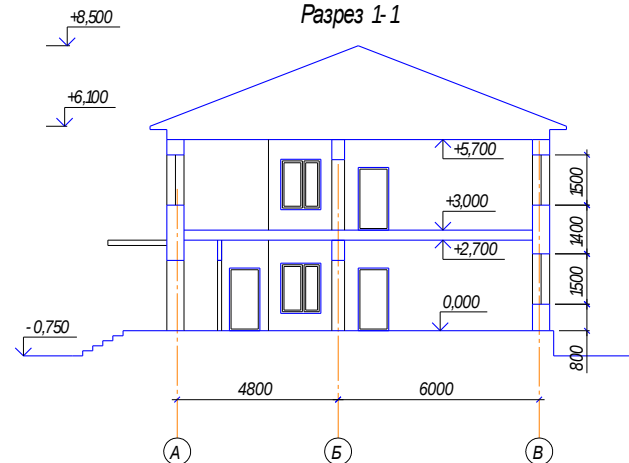
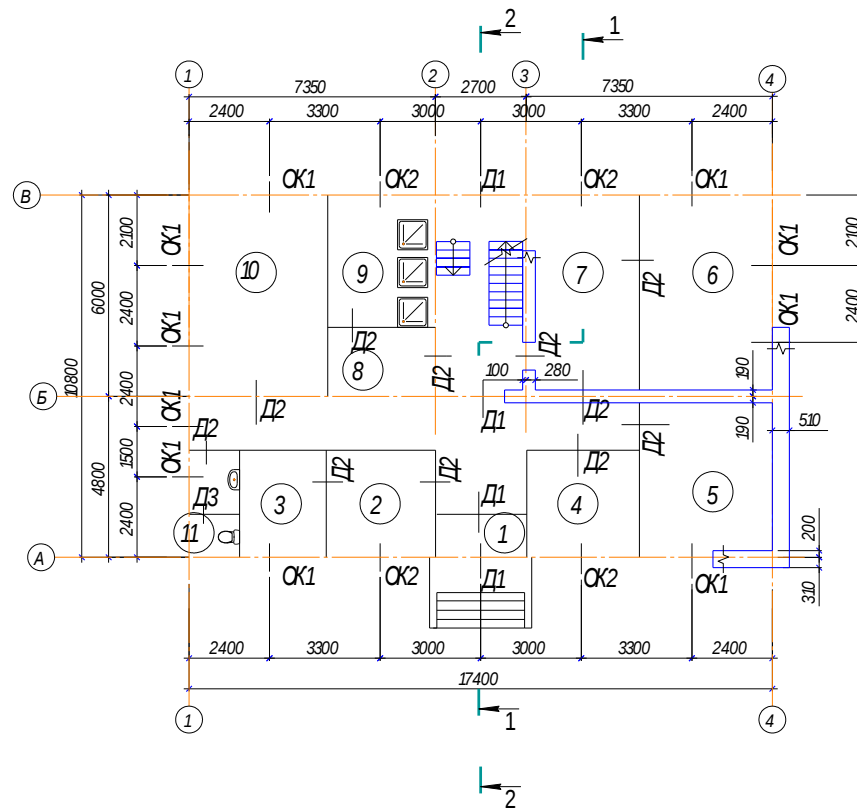
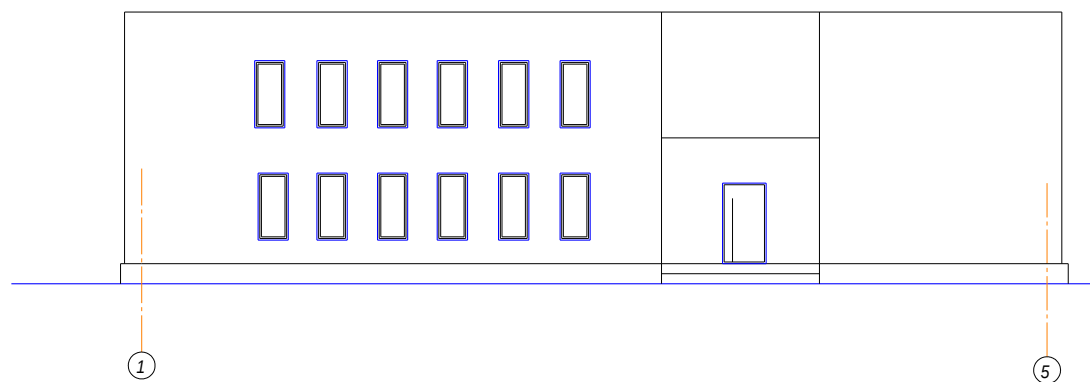


Схема плана 1-го этажа



В состав учебно-производственных мастерских входят тамбур (1), кладовые (2,3), раздевалка (4), мастерские (5,6,7,10), санузел (11), преддушевая (8), душевая (9).

Фасад 1-5



Разрез 1-1

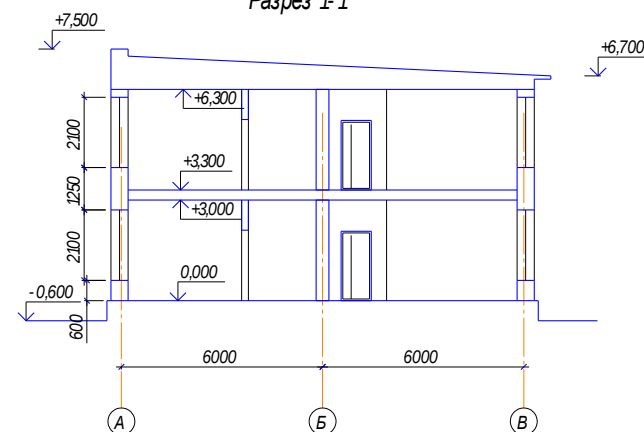
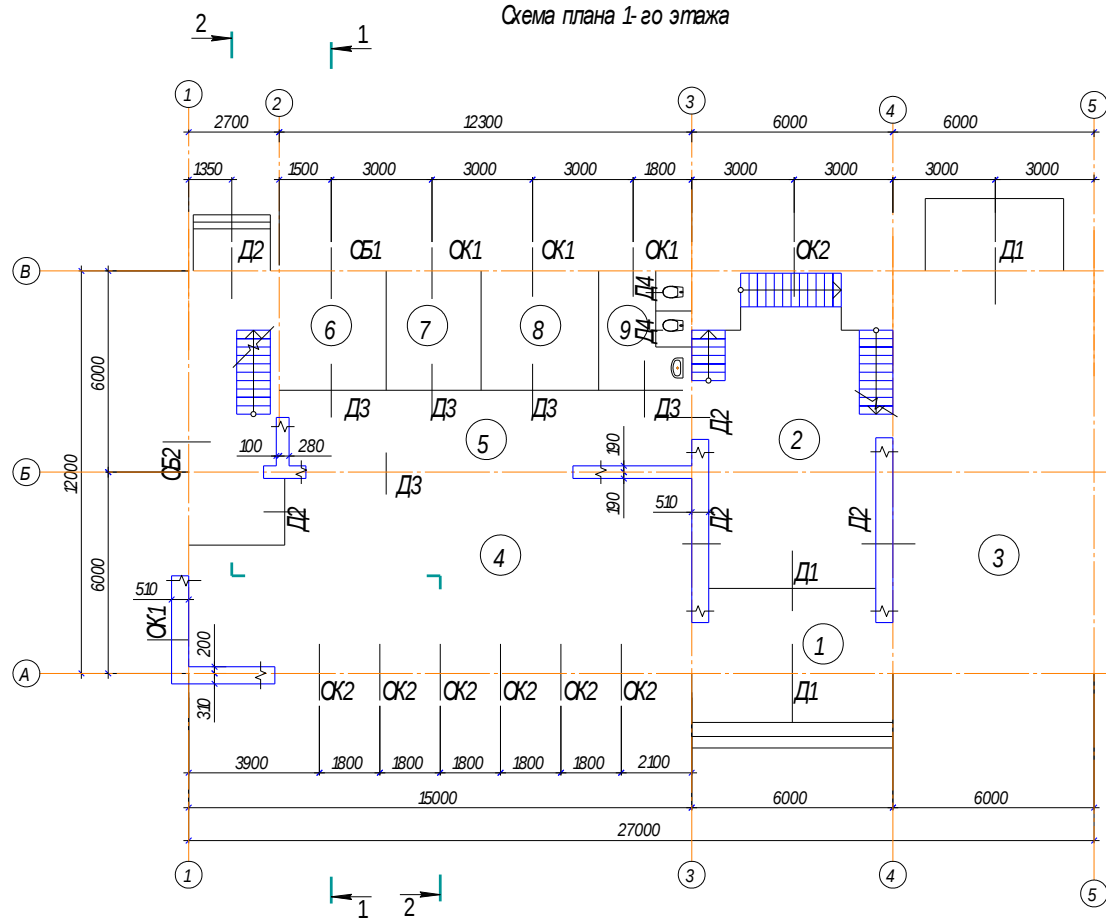


Схема плана 1-го этажа



В состав помещений универсального магазина входят тамбур (1), фойе (2), склад (3), торговый зал (4), коридор (5), административные кабинеты (6,7,8), санузел (9).

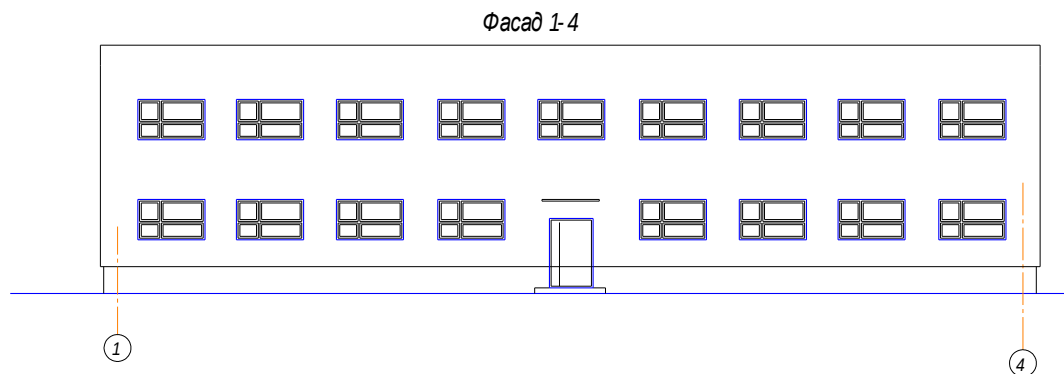
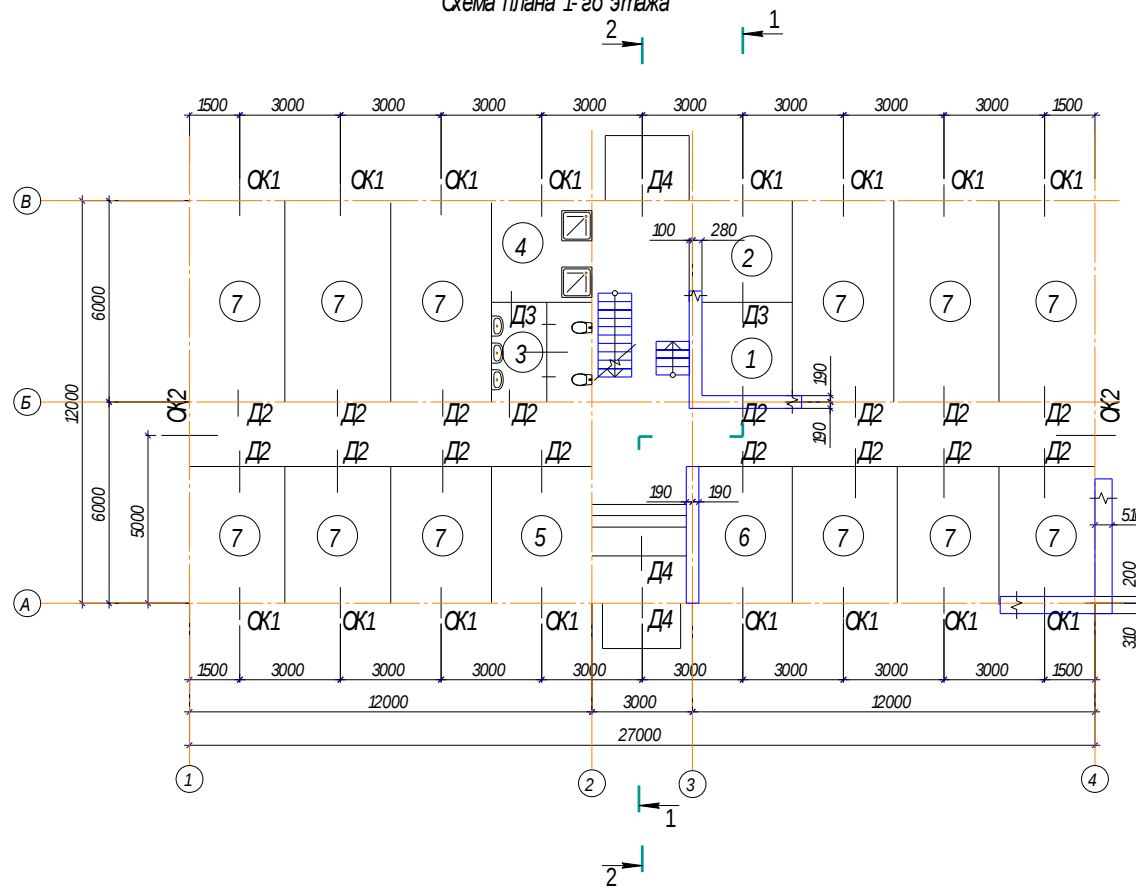
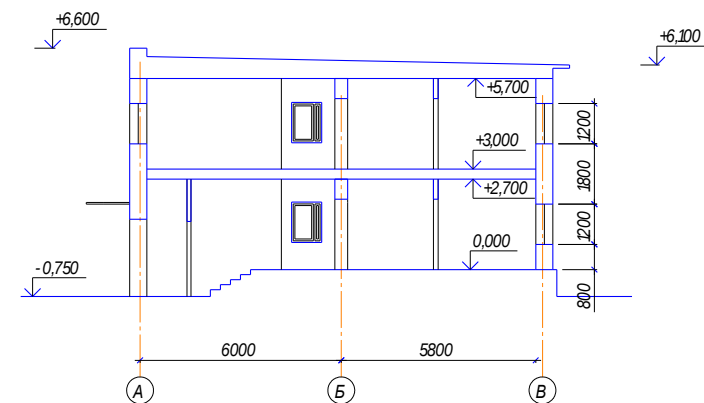


Схема плана 1-го этажа



Разрез 1-1



В состав помещений общежития входят кухня (1), бытовая комната (2), санузел (3), душевая (4), кладовая (5), административный кабинет (6), жилые комнаты (7).

Фасад 1-6

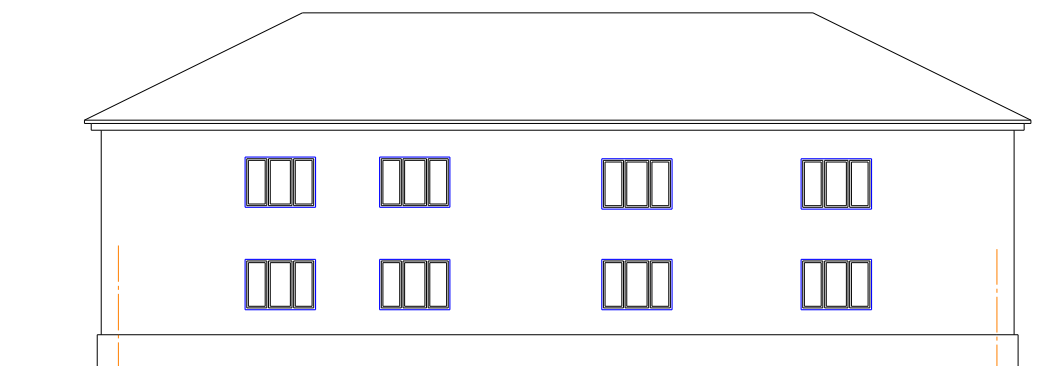
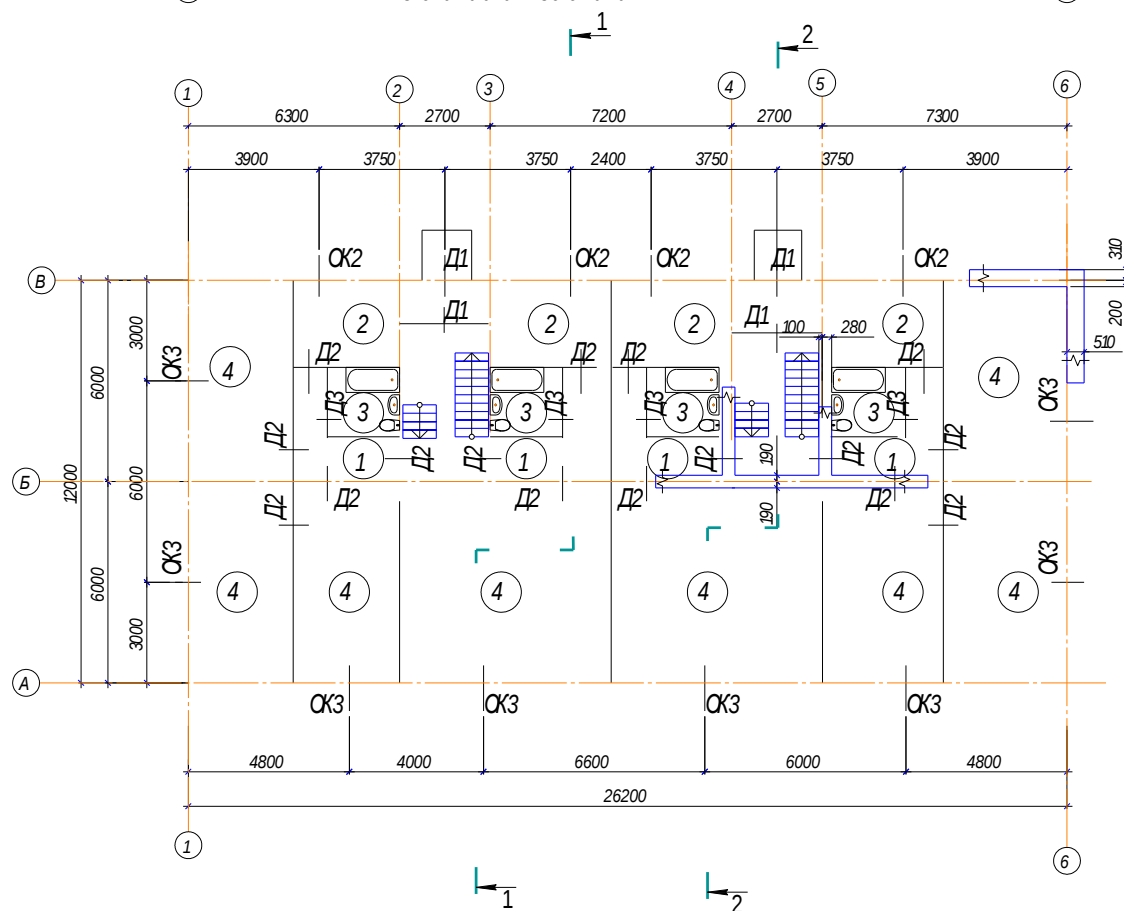
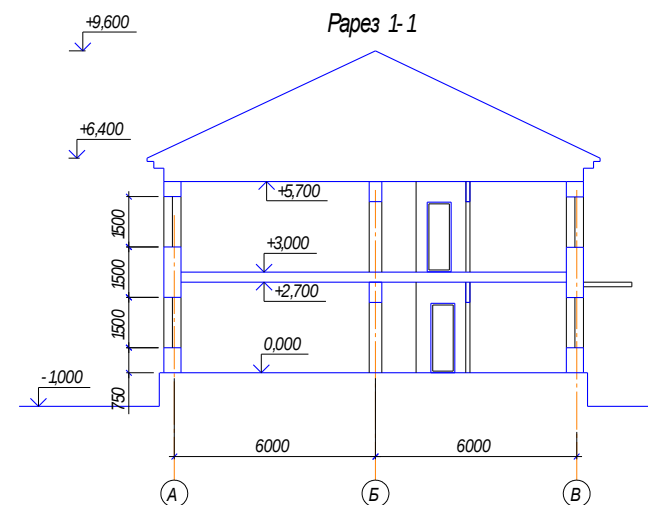


Схема плана 1-го этажа



Разрез 1-1



В состав жилого дома входят: прихожие (1), кухни (2), санузлы (3), жилые комнаты (4).

Фасад 1-4

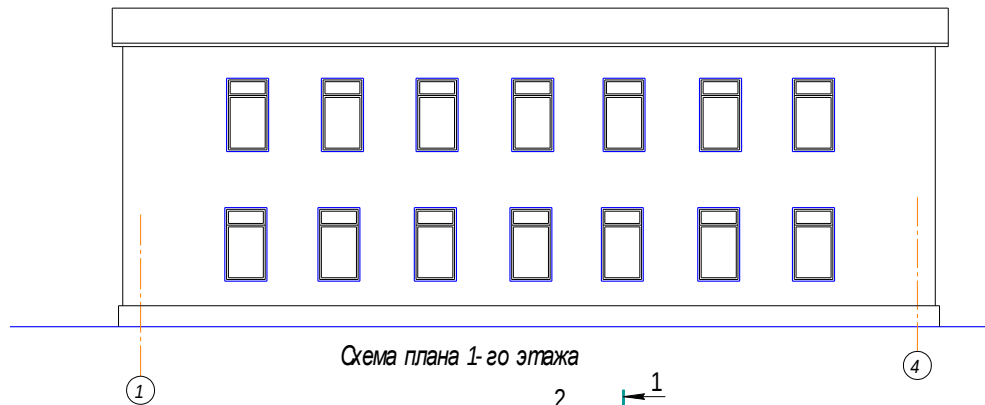
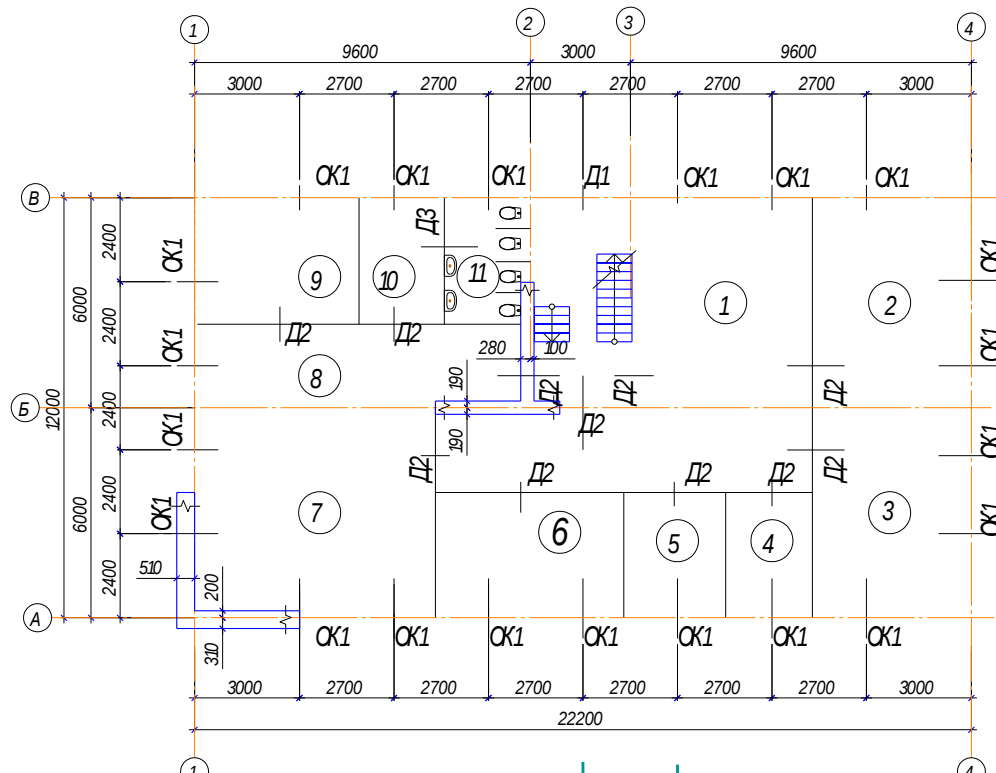
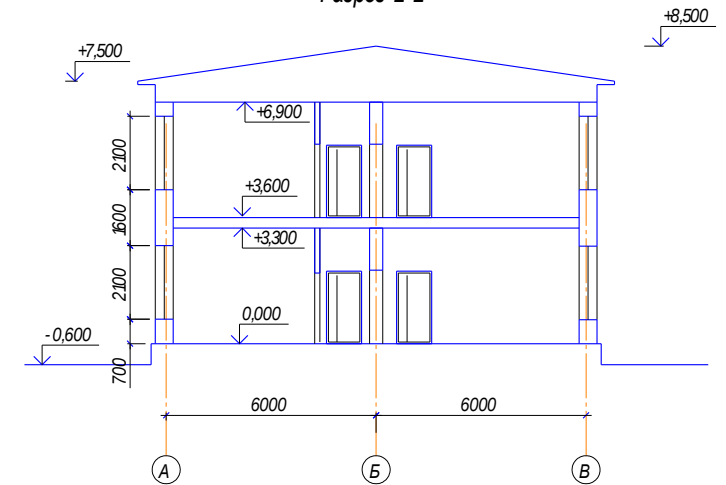


Схема плана 1-го этажа



Разрез 1-1



В состав комплексного пункта бытового обслуживания входят приемный пункт химчистки (1), цех химчистки (2), мастерская по ремонту обуви (3), ателье (7), парикмахерская (6), кабинет косметолога (5), солярий (4), коридор (8), административный кабинет (9), раздевалка (10), санузел (11).

- оформление практических работ.

Критерии оценки
внеаудиторной самостоятельной работы
студентов

Оценка 5 ставится, если студент

- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующий материал
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- использует компьютерные технологии (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.);
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала

Оценка 4 –неполно (не менее 70% от полного), но правильно изложено задание;

- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка 3 – неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;

- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка 2 – неполно (менее 50% от полного) изложено задание;

- при изложении были допущены существенные ошибки.

Оценка 1 – работа студентом не представлена.

Заключение.

Кроме общих заданий студентам выдаются индивидуальные задания, которые, если они не успевают выполнить в срок на практических занятиях, должны быть закончены самостоятельно во внеаудиторное время. Индивидуальные задания вызывают интерес к дисциплине, способствуют развитию творческих способностей. Самостоятельные работы помогают студентам подготовиться к олимпиадам и конкурсам.

Литература

1. Березина Н.А., Инженерная графика – М., Альфа – М, 2009
2. Бродский А.М., Инженерная графика – М., Академия, 2010
3. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика , 2014
ОИЦ «Академия»
4. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по черчению, 2014
ОИЦ «Академия»
5. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике, 2014 ОИЦ «Академия»
6. Дадаян А. А. Основы черчения и инженерной графики. Геометрические построения на плоскости и в пространстве 2011 Издательство «Форум»
7. Исаев И. А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. Часть II 2011
Издательство «Форум»
8. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике 2014 ОИЦ «Академия»
9. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И. Инженерная графика 2014 ОИЦ
«Академия»
10. Дадаян А. А. Основы черчения и инженерной графики. Геометрические построения на плоскости и в пространстве , 2011 , Издательство «Форум»