

Краевое государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Красноярский строительный техникум»  
(КГБПОУ «Красноярский строительный техникум»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**по выполнению домашней контрольной работы**  
ОП.05 Общие сведения об инженерных системах  
Для специальности 08.02.01  
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

**Форма обучения: заочная**

Красноярск 2023

Составлены в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений на основе рабочей программы, рассмотрены и одобрены на заседании предметно(цикловой) комиссии, рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Рассмотрены на заседании П(Ц)К

Протокол № \_\_\_\_\_

От «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К

---

Разработчик: Стенина И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы...	3
2 Задания к контрольной работе.....	6
3 Практические задания.....	13
4 Примеры выполнения графической части работы.....	15
Список использованных источников.....	17

## **1 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы**

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение домашней контрольной работы по дисциплине «Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок», обучающимся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Целью выполнения контрольной работы является формирование у студентов практических навыков в чтении и составлении чертежей и схем инженерных сетей и оборудования зданий.

Контрольная работа выполняется в виде реферата объемом не менее 5 страниц в печатном или рукописном виде и чертежей, выполненных на листах формата А3, в соответствии с вариантом, который определяется по последней цифре шифра зачетной книжки. Для выполнения чертежей допускается использовать миллиметровую бумагу, ватман или системы автоматизированного проектирования и черчения (Компас, AutoCAD, NanoCAD).

Выполненную контрольную работу необходимо сдать студентам до начала сессии на заочное отделение Красноярского строительного техникума.

Реферат включает два теоретических вопроса, имеет титульный лист, содержание, список использованных источников и ответы на теоретические вопросы.

Ответ должен содержать описание и устройство инженерных, транспортных или социальных инфраструктур, а также новые технологии и материалы, использованные при прокладке инженерных коммуникаций.

На титульном листе указывают наименование дисциплины, курс, индекс учебной группы, вариант, специальность, Ф.И.О. исполнителя, точный почтовый адрес и дату выполнения.

При оформлении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- размер шрифта 14 Times New Roman;
- межстрочный интервал 1 или 1,5;
- текст должен быть выровнен по ширине;
- каждый новый абзац должен начинаться с абзацного отступа;
- все таблицы и рисунки, приведенные в тексте, должны быть подписаны и пронумерованы;
- все страницы в контрольной работе также должны быть пронумерованы (нумерация внизу листа посередине).

На первом чертеже изображается план этажа с расстановкой сантехнического оборудования, стояков водопровода и канализации; на втором - расстановка отопительных приборов и стояков тепловых сетей. Масштаб чертежей - 1:50 или 1:100.

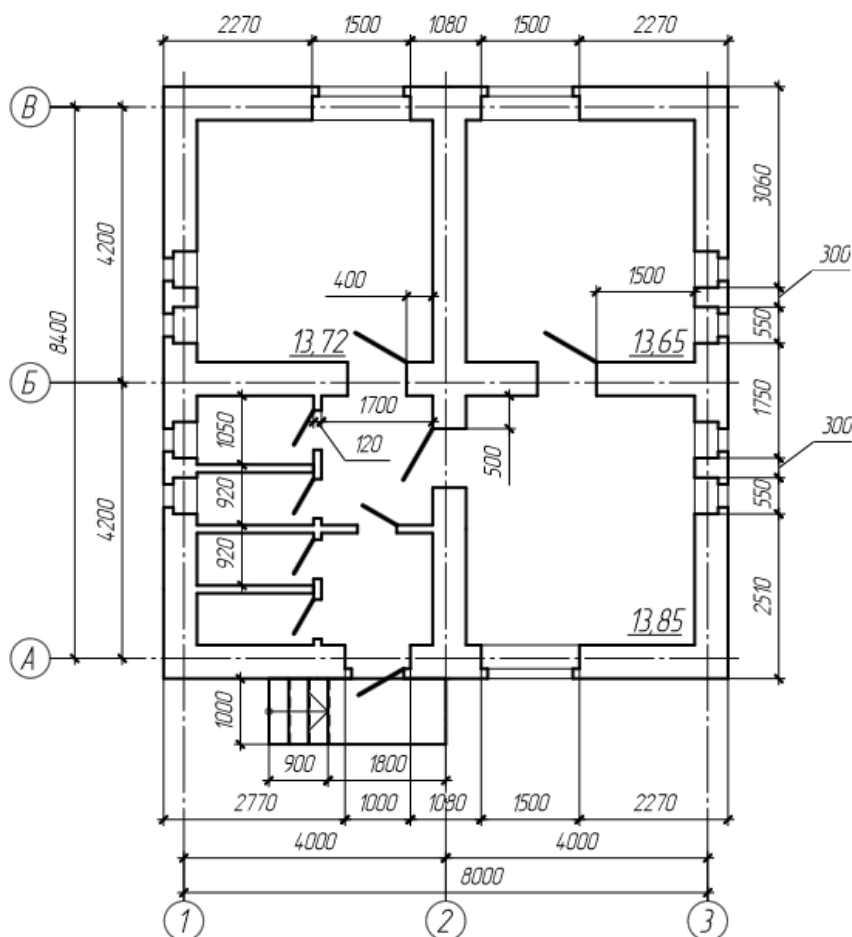
Контрольная работа завершается списком использованных источников, который должен содержать актуализированную литературу. Литературные источники указываются с соблюдением требований к оформлению литературы (в алфавитном порядке с указанием издательств, места, года издания и других реквизитов).

В конце выполненной работы рекомендуется оставить один чистый лист для написания рецензии преподавателем.

## 2 Задания к контрольной работе

### 1 вариант

1. Элементы благоустройства и инженерного оборудования, их основные задачи.
2. Организация отвода поверхностных вод. Водостоки зданий, их виды.
3. План этажа для практических заданий.



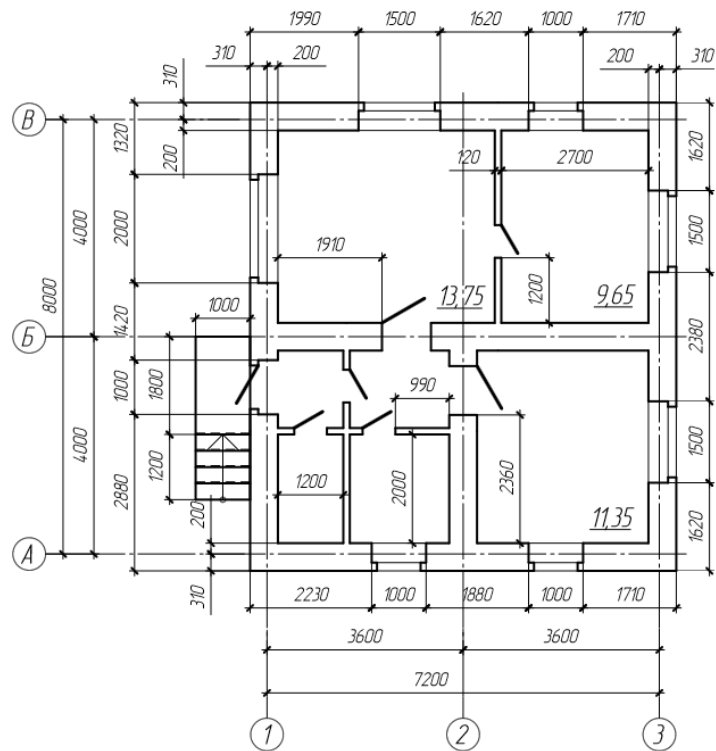
### 2 вариант

1. Источники водоснабжения. Системы и схемы наружных сетей водоснабжения населенного пункта
2. Влияние инженерных сетей на жизнь человека в современном мире.
3. План этажа для практических заданий.



#### 4 вариант

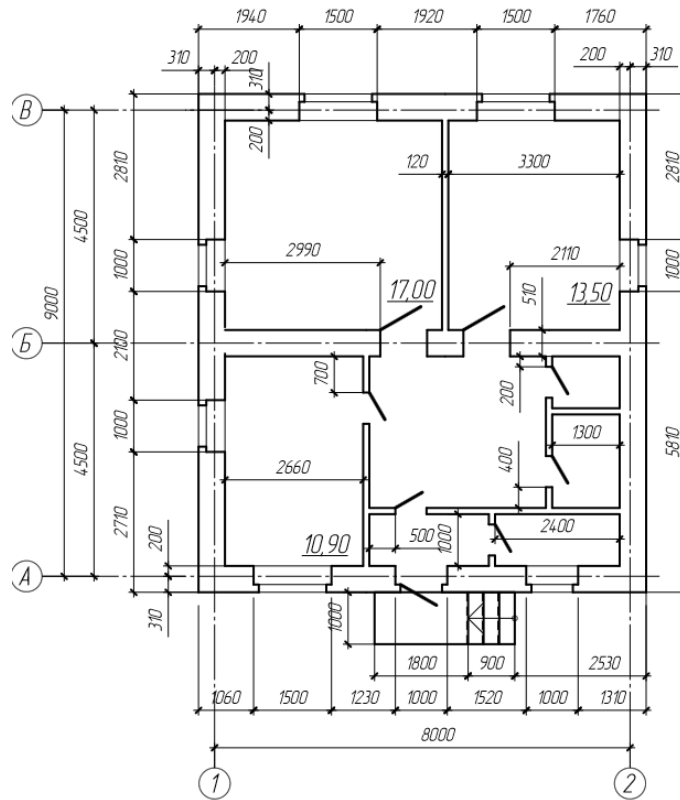
1. Элементы внутреннего водопровода, их назначение и размещение
2. Основные элементы систем вентиляции.
3. План этажа для практических заданий.



#### 5 вариант

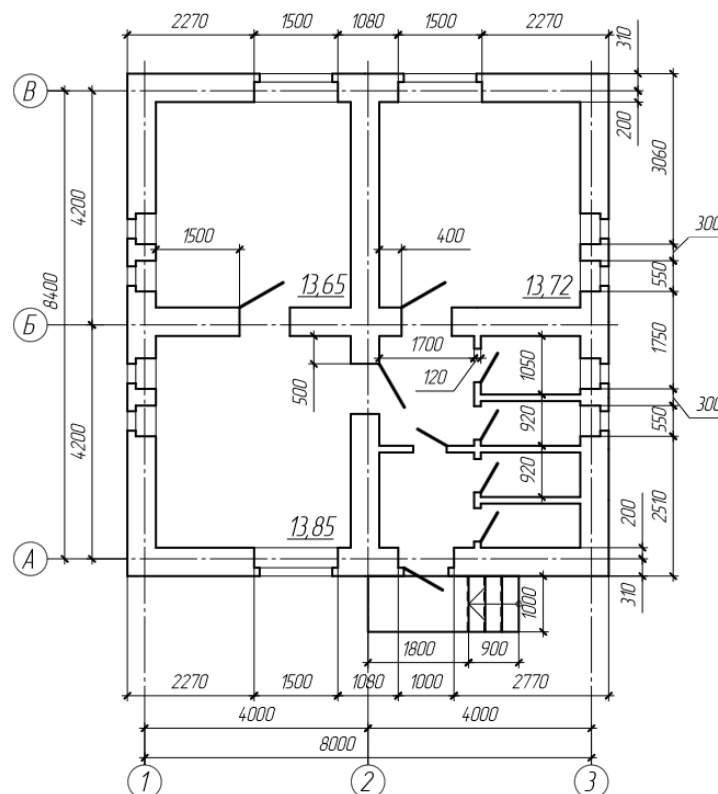
1. Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.
2. Оборудование, приборы и арматура газовых сетей.
3. План этажа для практических заданий.





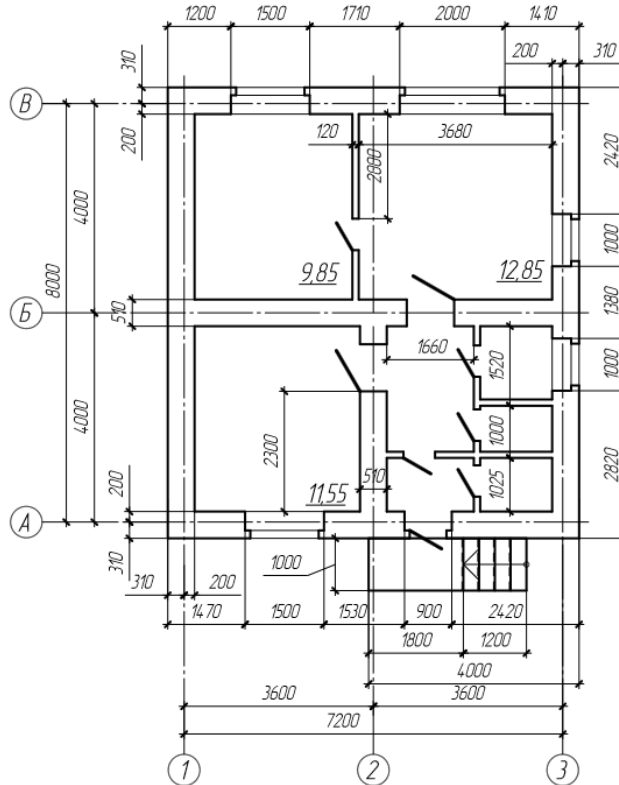
### 6 вариант

1. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Водонапорные башни и резервуары.
2. Основы электроснабжения городов. Электрические сети жилых зданий.
3. План этажа для практических заданий.



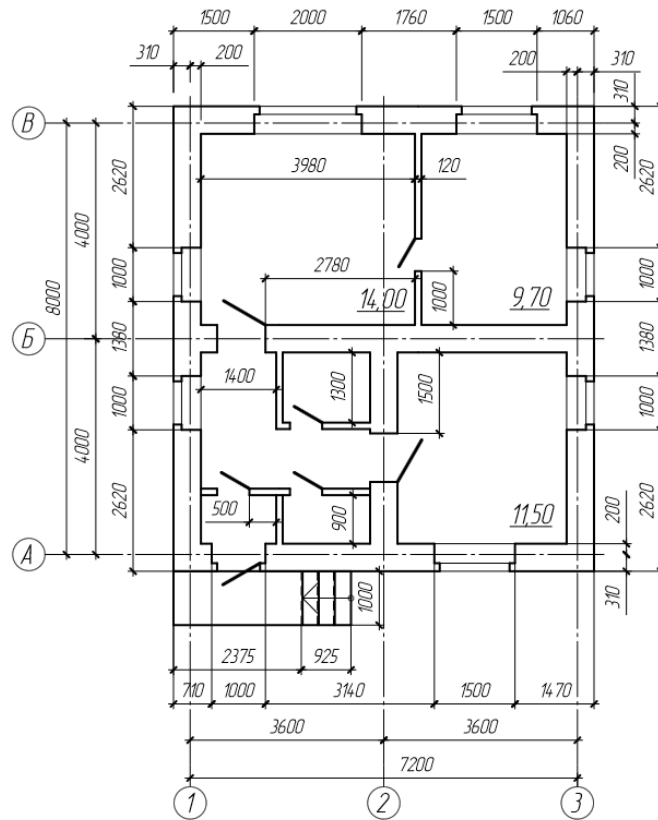
## 7 вариант

1. Системы и схемы кондиционирования воздуха, основные элементы. Основы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования.
2. Элементы систем отопления, их назначение и размещение.
3. План этажа для практических заданий.



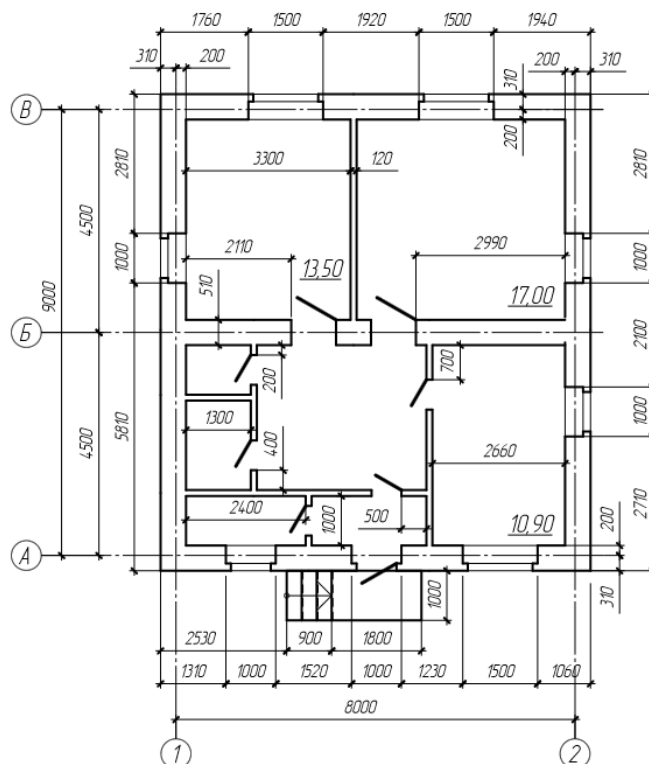
## 8 вариант

1. Системы и схемы газоснабжения поселений.
2. Устройство и оборудование наружной сети водоотведения. Системы и схемы водоотведения населенного пункта.
3. План этажа для практических заданий.



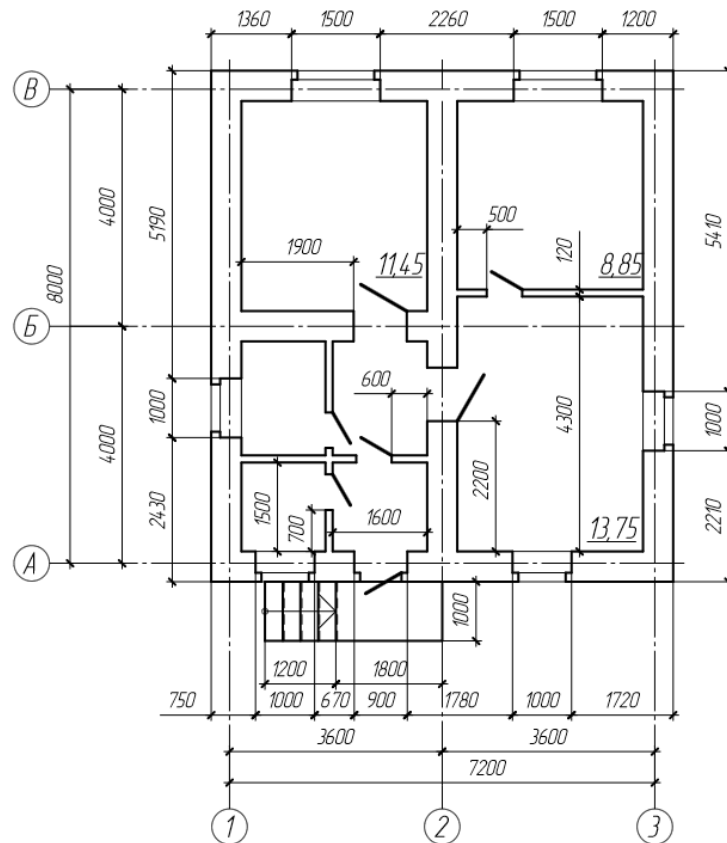
### 9 вариант

1. Отопительные приборы, их виды, достоинства и недостатки. Присоединение систем отопления к тепловым сетям.
2. Элементы внутреннего водоотведения здания.
3. План этажа для практических заданий.



## 0 вариант

1. Схемы трассировки наружных сетей водоснабжения. Устройство и оборудование наружной водопроводной сети.
2. Классификация систем водоотведения.
3. План этажа для практических заданий.



### 3 Практические задания

#### Практическое задание №1

**Задание:** Расставить на плане этажа санитарно-техническое оборудование (ванна, унитаз, раковина и тп), расставить стояки систем внутреннего холодного водопровода, бытовой канализации и подписать их.

#### Теоретические сведения

Стояки наносят крупными точками и указывают их марки. например Ст. В1– стояк для хоз-питьевого водопровода, или Ст.К1– стояк хозяйственно-бытовой канализации. Трубопроводы-подводки, должны быть проложены открыто, без заделки в стену, поэтому их показывают толстыми сплошными линиями.

Местоположение стояка выбирают таким образом, чтобы он обслуживал группу близкорасположенных приборов. Кроме того, стояк предпочтительнее располагать с одной стороны от этой группы (если это возможно), так как проще решается установка вентилей и квартирных водомеров.

Водопроводные стояки устанавливают совместно с канализационными, что дает возможность использовать для них общие отверстия в перекрытиях или каналы в стенах. Разводящие линии водопровода от стояков к приборам прокладывают по кратчайшему расстоянию вдоль ограждающих конструкций на высоте 0,2...0,3 м над полом с уклоном к стоякам не менее 0,002. Затем на генплане намечают ввод водопровода в здание.

Расположение ввода зависит от месторасположения городского водопровода (с торца или с фасада). Водопроводный ввод в здание от городского водопровода проектируется с торца здания, если городской водопровод проходит вдоль торца здания или в центр здания с фасада при прокладке городского водопровода вдоль фасада.

Ввод представляет собой подземный трубопровод, подводящий воду от наружной сети к зданию.

Канализационные стояки размещают по стенам за унитазом или в углу туалета. Диаметр канализационного стояка зависит от диаметра выпуска присоединяемого прибора, если к стояку присоединен унитаз, то его диаметр принимается 100 мм, в остальных случаях – 50 мм. Каждый стояк выводится за пределы крыши на высоту не менее 50 см для неэксплуатируемой кровли и заканчивается обрезом без флюгарки. Далее при проектировании стояки переносят на план подвала согласно их расположению на плане этажа секции и производят трассировку коллекторов и выпусков канализации. Допускается объединять в один выпуск 2-3 стояка.

При пересечении трубопроводов В1 и К1 расстояние между их стенками по вертикали в свету должно быть не менее:

- 0,4 метра, если В1 находится выше, чем К1;
- 0,5 метра, если В1 находится ниже, чем К1.

## Практическое задание №2

**Задание:** Расставить отопительные приборы на плане этажа здания; расставить стояки системы отопления и подписать их.

### Теоретические сведения

Отопительные приборы системы отопления необходимо располагать преимущественно под световыми проемами, у наружных стен или вблизи входных дверей.

Отопительные приборы в лестничных клетках, сообщающихся с наружным воздухом, следует располагать при входе. В отсеках тамбуров, имеющих наружные двери, отопительные приборы размещать не следует. Размещение стояков диктуется местоположением отопительных приборов. Во всех случаях желательна прокладка стояков отопления в наружных углах помещения. Присоединение подводок к отопительному прибору выполняется одно- и двусторонним. Для регулировки теплоотдачи приборов на подводах устанавливают краны двойной регулировки (кроме приборов лестничных клеток). Для отключения и опорожнения стояков в зданиях высотой более трех этажей предусматривают запорную арматуру. При температуре теплоносителя в подающей магистрали до 100 °С на стояках в местах их присоединения к магистрали устанавливают проходные краны и тройники с пробками. Если система отопления с верхней разводкой, то подающая магистраль прокладывается на чердаке здания, а обратная магистраль – в подвале. При нижней разводке подающая и обратная магистрали прокладываются в подвале здания. В этом случае для возможности опорожнения системы и удаления воздуха магистральные трубопроводы прокладывают с уклоном не менее 0,002 в сторону ввода. Для удаления воздуха из системы отопления при верхней разводке трубопроводов рекомендуется предусматривать проточные воздухоотборники, при нижней – краны Маевского на отопительных приборах последних этажей.

Для уменьшения остывания воды в магистралях предусматривают тепловую изоляцию. Обязательно теплоизолируют трубопроводы, проходящие в неотапливаемых помещениях, а также подпольных каналах. Тепловой ввод располагается обычно в подвале здания, в центре его или рядом с лестничной клеткой.

#### 4 Примеры выполнения графической части работы

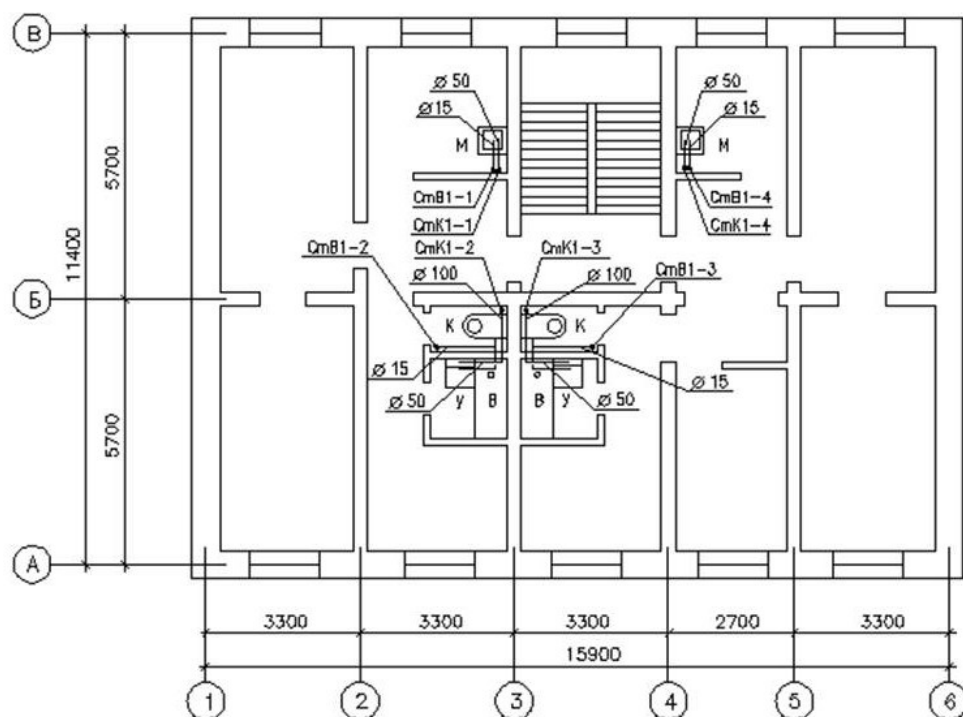


Рисунок 1 – Пример плана типового этажа для задания 1

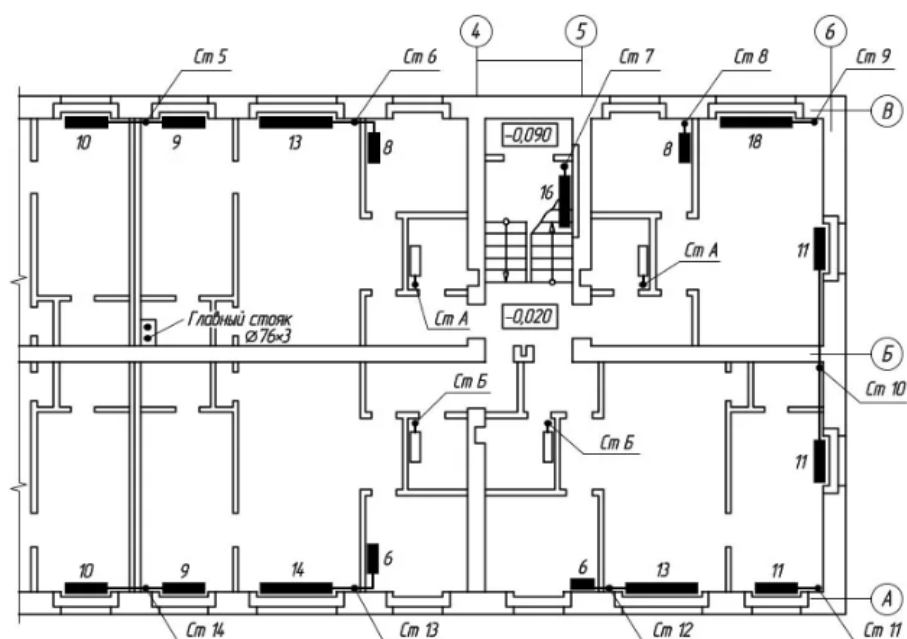


Рисунок 2 – Пример плана типового этажа для задания 2


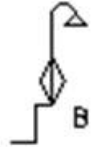
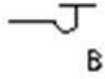








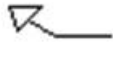
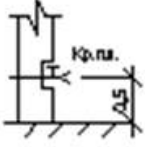

Название	Условное обозначение			Отметки подводки воды к приборам, м
	на плане	на схемах		
		водопровода	канализации	
Ванна	 В	 В	 В	1,0
Умывальник	 У	 У	 У	0,8
Мойка	 М	 М	 М	0,9
Унитаз	 К	 К	 К	0,55
Поливочный кран	 Кр.п.	 Кр.п.		0,35–1,0

Рисунок 3 – Условные обозначения санитарно-технических приборов



## Список использованных источников

- 1 Исаев, В.Н. Инженерное оборудование зданий/ В.Н. Исаев. – М.: Высшая школа, 2001;
- 2 Николаевская, И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок/ И.А. Николаевская. – М.: Издательский центр «Академия», 2010;
- 3 ГОСТ 21.508-93 СПДС «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилых городских объектов»;
- 4 СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*;
- 5 СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой, с Изменением N 1).