

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ с вариантами задания

для курсового проектирования по дисциплине

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Методические указания для курсового проектирования по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ Саморядов С.В./ на правах рукописи/ -М. 2017. –с. 16

Могут использоваться для всех форм обучения в курсовом проектировании бакалавров.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Исходные данные для проектирования
 2. Варианты планов этажей
 3. План нетипового туалета
 4. Данные для выбора варианта
 5. Последовательность выполнения
 - 5.1. Общие рекомендации
 - 5.2. Водоснабжение
 - 5.3. Канализация
 - 5.4. Отопление
 - 5.5. Разработка аксонометрических схем запроектированных систем
 - 5.6. Подсчет объемов работ по инженерным сетям
 6. Выбор типа оборудования для туалета
- Приложение 1

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания разработаны для студентов всех форм обучения для курсового проектирования по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Цель проектирования разработка рациональных схем систем горячего водоснабжения (ГВС) и теплоснабжения в трехэтажном здании и выбор подходящего оборудования для санузлов, системы отопления.

Состав курсовой работы (проекта):

1. На плане типового этажа начертить схемы систем **ГВС** и отопления.
2. Начертить аксонометрические схемы этих систем
3. Составить спецификацию основных материалов на каждую систему. Только физические объемы в натуральных измерителях.
4. В подвале разместить ИТП

Графическая часть

1. План системы ГВС этажа
2. План системы отопления этажа
3. Аксонометрия системы ГВС здания
4. Аксонометрия системы отопления здания
5. План размещения унитаза в нетиповом санузле

Чертежи могут выполняться любыми графическими компьютерными редакторами (программами), в т.ч. Word, Excel, но на проверку присылаться в графических форматах Microsoft Office (bmp, png, jpeg, gif, pdf или dwg - Autodesk, Autocad).

На чертежах должны быть показаны все устройства каждой системы: запорная арматура, воздухоотводчики, терморегуляторы, квартирный узел ввода и узел учета, смесители, душевые и др. Условные обозначения приводятся в Приложении 1.

Масштаб чертежей выбирается студентом самостоятельно, но таким образом, чтобы чертежи умещались на формате А4 – А3, за исключением форматов dwg.

Рекомендации по оформлению работы.

В пояснительной записке не должна приводиться копия данных методических указаний.

Состав пояснительной записки:

1. Вариант задания и обоснование его выбора на основе № зачетной книжки (ИНС студента).
2. План типового этажа и план нетипового санузла по варианту.
3. Теоретическая часть по выбору типа каждой из систем, размещения стояков, материала трубопровода.
4. Обоснование выбранных проектных решений и план каждой из систем на типовом этаже.
5. Аксонометрические схемы каждой из систем с описанием порядка их разработки и правил размещения на трубопроводах арматуры, фасонных частей и оборудования.
6. Обоснование выбранных материалов трубопроводов, типов отопительных приборов (Учитывая, что расчет мощности отопительных приборов не производится, можно принимать любой вид без указания мощности и числа секций - для секционных).
7. Спецификации материалов и оборудования по каждой системе.
8. Привести схему установки приборов отопления на стене по нормам проектирования.

Титульный лист пояснительной записки включает: название вуза, название кафедры, название работы и принадлежность ее к дисциплине, ФИО студента, № его группы, профиль обучения, год написания работы, ИНС.

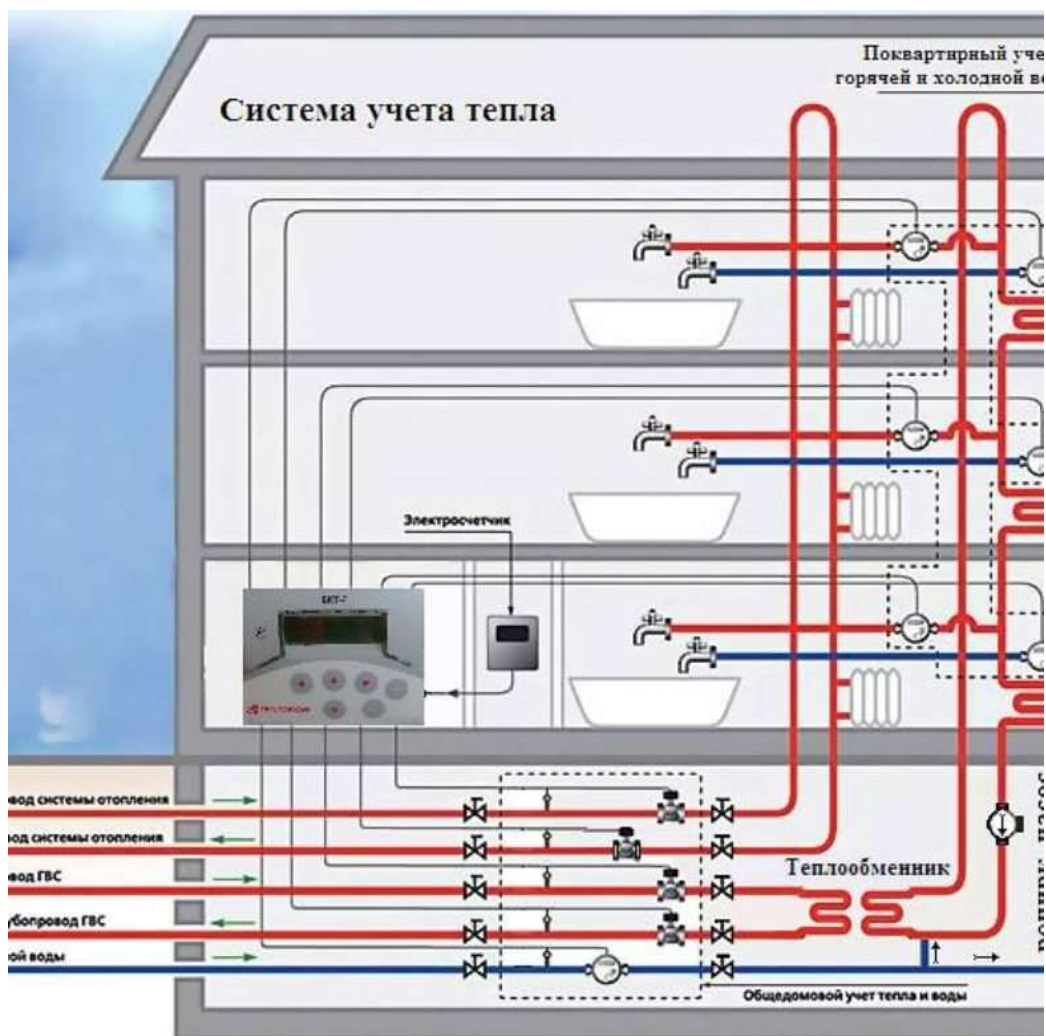


Рис. 1 Разрез здания

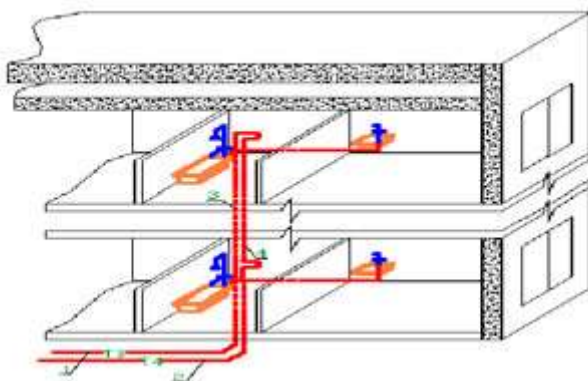


Рис.2 Вариант размещения оборудования ГВС

1. Исходные данные для проектирования
2. Варианты планов этажей

Вариант 1

1 – общая комната; 2 – спальня; 3 – кухня; 4 – кладовая; 5 – туалет; 6 – ванная; 7 – прихожая; 8 – тамбур; 9 – веранда.

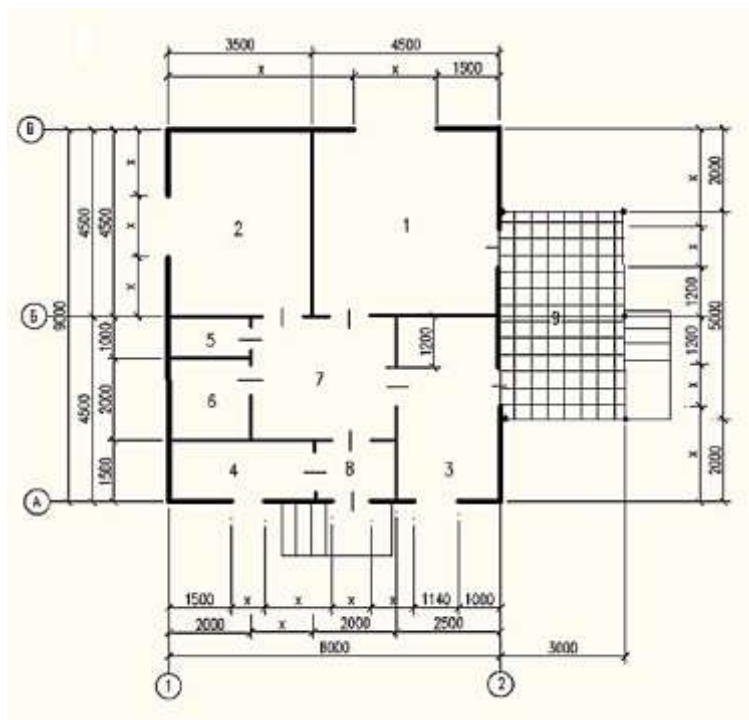


Рис. 3

Вариант 2

1 – прихожая; 2 – общая комната; 3 – спальня; 4 – спальня; 5 – спальня; 6 — кухня; 7 – веранда; 8 – кладовая; 9 ванная; 10 – туалет.

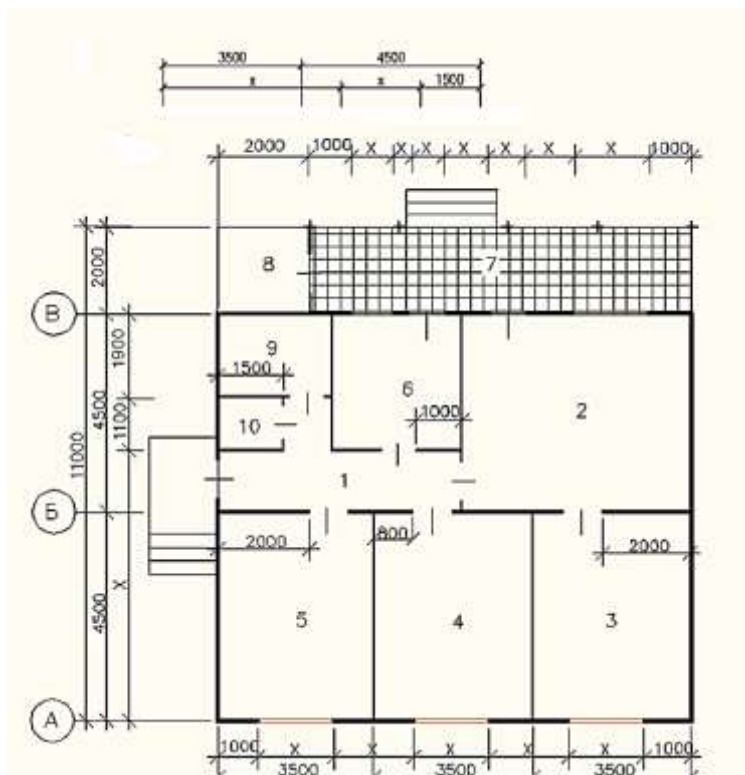
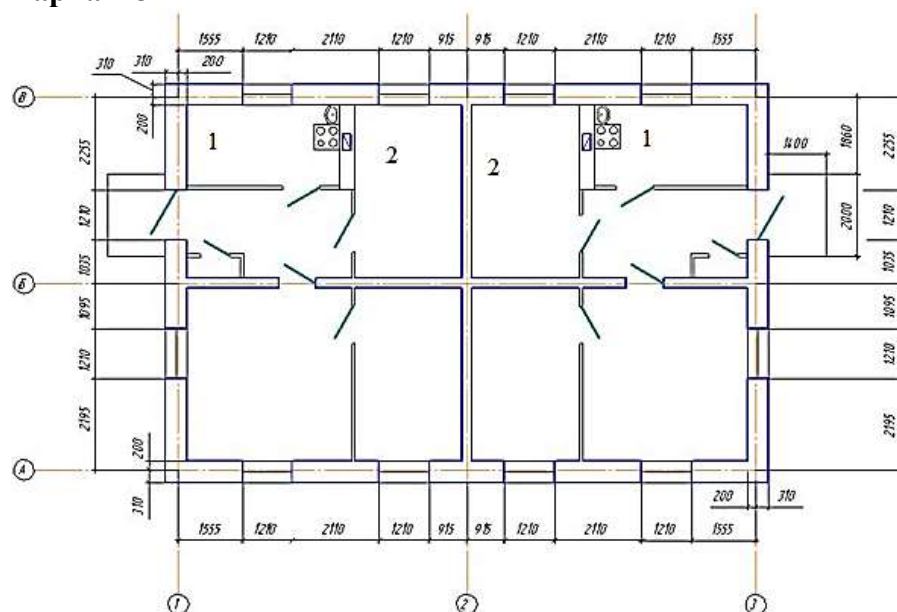


Рис.4

Вариант 3



1- кухня
2- совмещенный санузел

Рис. 5

Вариант 4

1-совмещенный санузел 2-кухня

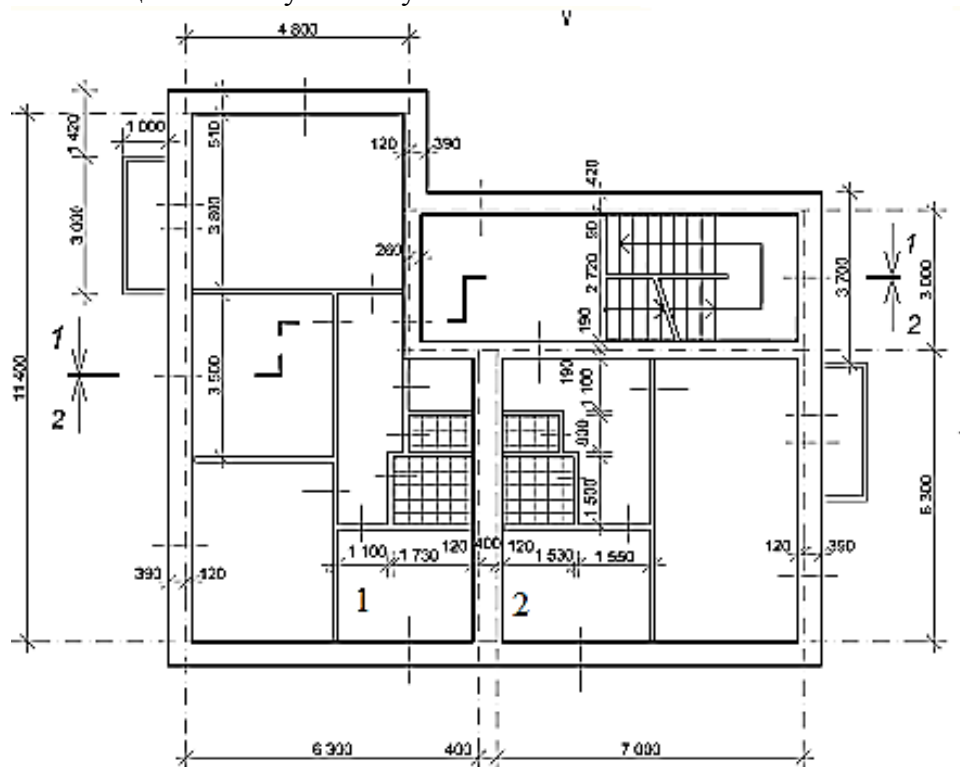


Рис.6

Вариант 5

Совмещенный санузел В-ванная К-кухня У-унитаз

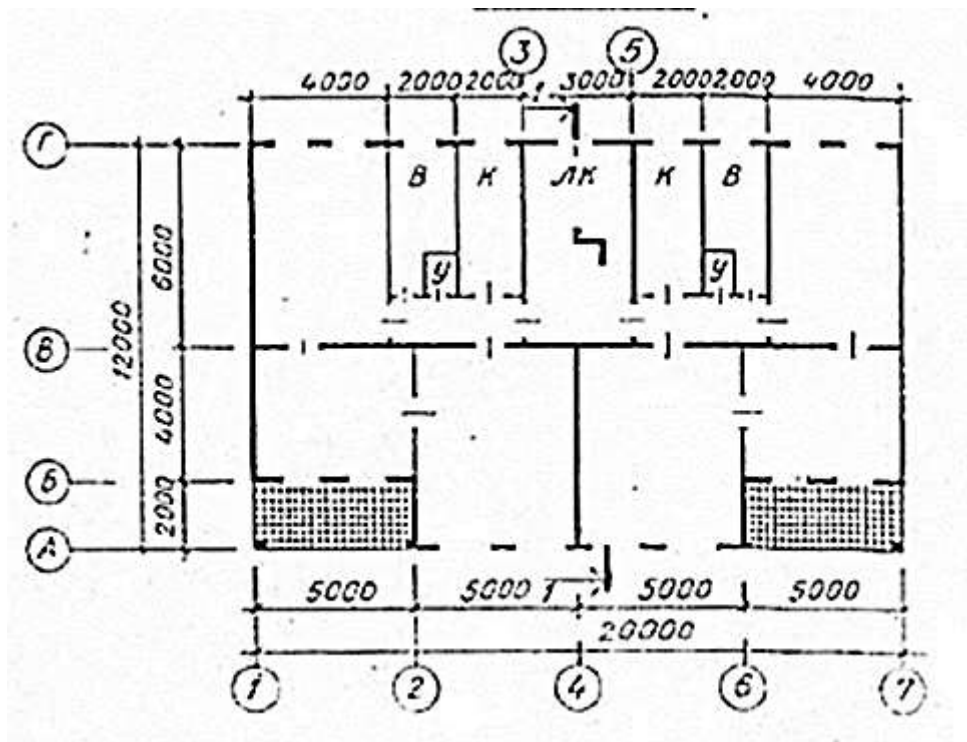


Рис.7

Вариант 6 Санузел совмещенный 1-кухня 2-санузел

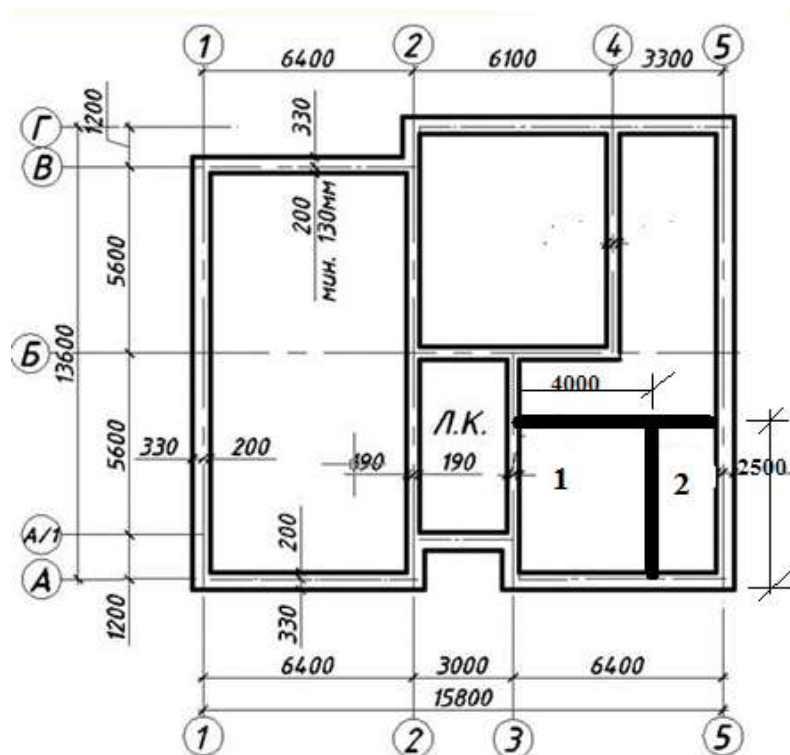


рис. 8

Вариант 7

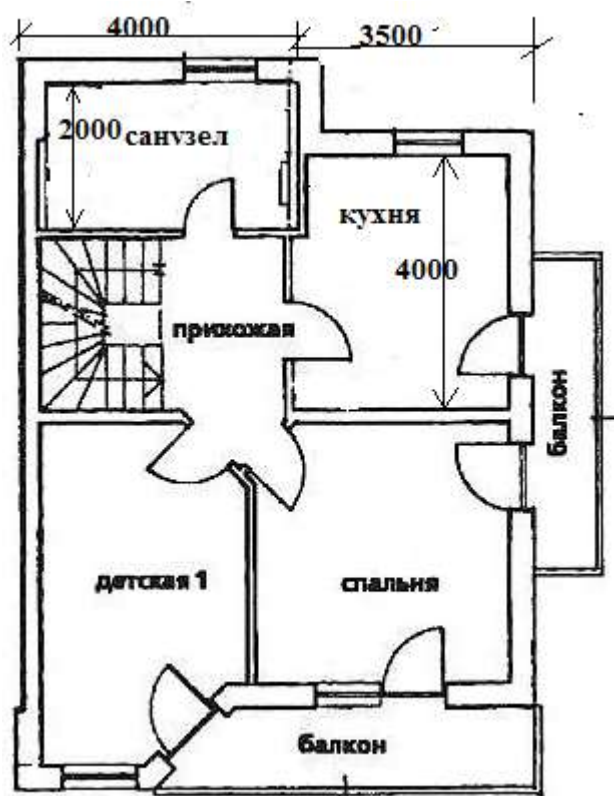


Рис.9

Требования к системам

ГВС с циркуляционным стояком. Схема размещения полотенцесушителей любая.

Система закрытая с водоподогревателем. Тип любой

Отопление - система двухтрубная, зависимая с элеваторным узлом. Верхний розлив, тупиковая, со встречным движением теплоносителя.

На лестничных площадках отдельные стояки. Подводка к приборам отопления боковая, односторонняя, межосевое расстояние 800.

Расположение приборов отопления под подоконником, высота подоконника над полом 1100 мм.

Элеваторный узел принять без расчета, приборы учета воды и тепла принять без расчета, но обосновать тип водосчетчика.

Узел ввода изобразить с запорной арматурой, ввод ХВС 50 мм, отопления 100мм.

3. Данные для выбора варианта

Таблица 1 выбор варианта

Данные для проектирования сантехсистем			
Последняя цифра ИНС	Вариант плана этажа	Толщина перекрытия Б, м	Высота потолков этажа
1-2	1	0,4	2,5
3	3	0,2	2,75
4-5	4	0,3	3,1
6-7	5	0,5	3,4
8-9	6	0,25	3,5
0	7	0,35	3,75

4. Последовательность выполнения

4.1. Общие рекомендации

Разработку плана размещения каждой сети надо начинать с обоснования мест расположения стояков. В случае если кухня и санузел находятся рядом надо предусматривать общий стояк с выводом разводки через стену.

При схеме с соседними квартирами в каждой квартире устанавливаются отдельные стояки каждой системы.

4.2. Водоснабжение

С учетом малой этажности здания стояки водоснабжения и отопления применять $D=25\text{ мм}$ (1"-один дюйм), а для квартирной разводки $D=15\text{ мм}$ (1/2" дюйма). Холодная вода подводится ко всем точкам разбора, а горячая ко всем, кроме унитаза.

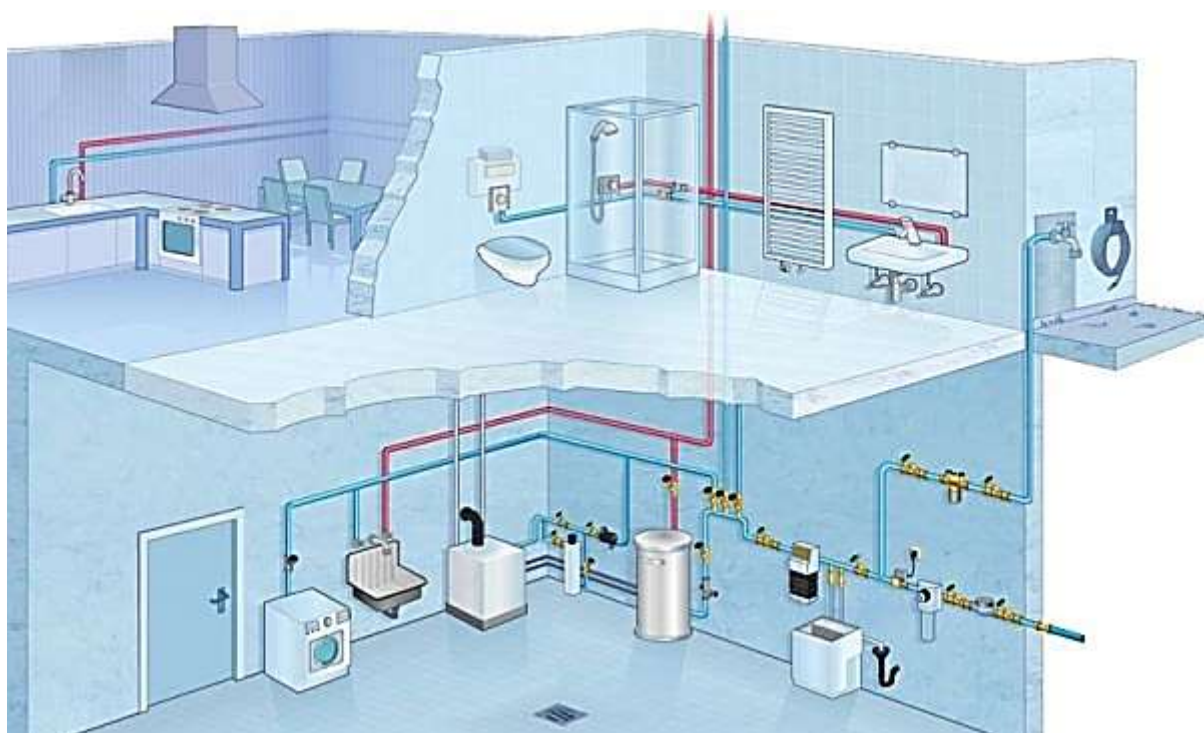


Рис. 11 Пример размещения сетей водоснабжения

Из рис. 11 видно как размещаются трубопроводы и как в дальнейшем будет выглядеть аксонометрическая схемы сетей. Но по сравнению с рисунком стояки рекомендуется размещать в одном из углов и разводку трубопроводов делать не по стене, а над полом, на высоте 150-250 мм.

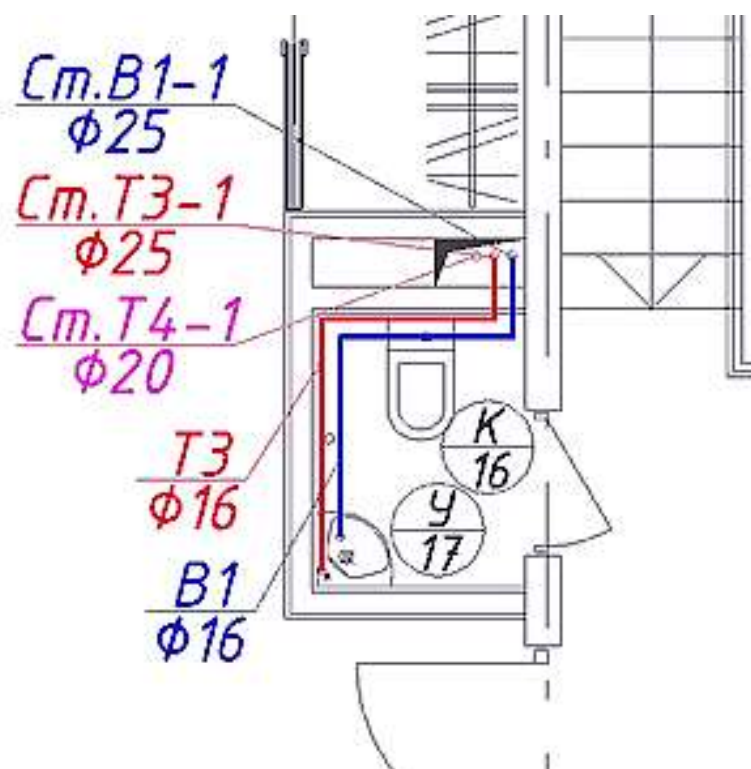


Рис.12 Пример фрагмента плана этажа со схемой системы водоснабжения

4.3.Отопление

Систему отопления начинаем проектировать с размещения отопительных приборов. Они устанавливаются под всеми окнами и вдоль наружной (холодной) стены без окон. В учебной работе можно принять, что расстояние между приборами по холодной стене 2м. То есть, если длина холодной стены в помещении 3 м, то устанавливается один прибор. В холлах и коридорах вблизи входной наружной двери устанавливается 1 прибор.

В тех вариантах, заданий, в которых окна не отмечены их нужно изобразить на плане при его вычерчивании, во всех помещениях, кроме туалета и ванной комнаты.

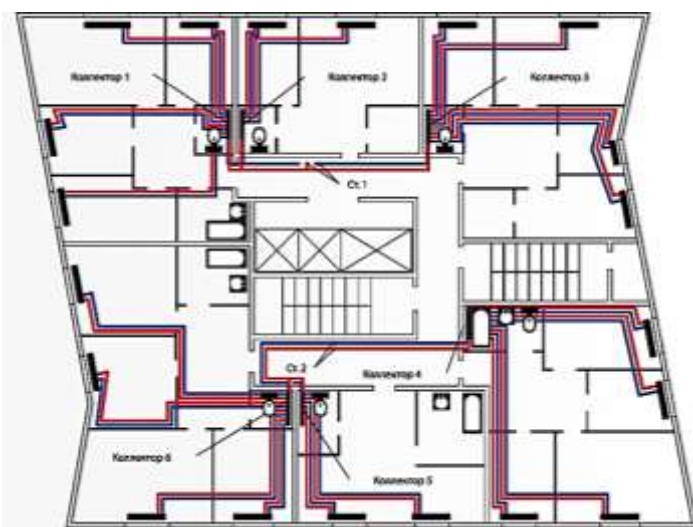


рис. 13.Пример лучевой разводки системы отопления на этаже коллекторной системы (в курсовом проекте не применяется.).

Красными линиями –подающая труба, синими –обратная.

Все обозначения трубопроводов, их типа системы, диаметров и др., указать по аналогии рис. 12 и в соответствии с принятыми обозначениями ГОСТ, материалов учебного пособия по дисциплине и Приложения 1.

4.4. Разработка аксонометрических схем запроектированных систем

При разработке аксонометрической схемы отдельной системы длина участков разводящей сети определяется в масштабе по схеме на плане типового этажа. При определении высоты стояков и высоты врезок горизонтальных магистралей трубопроводов в стояки, необходимо учесть толщину перекрытия вместе с полом. В таблице исходных данных это параметр Б и высоту этажа В.

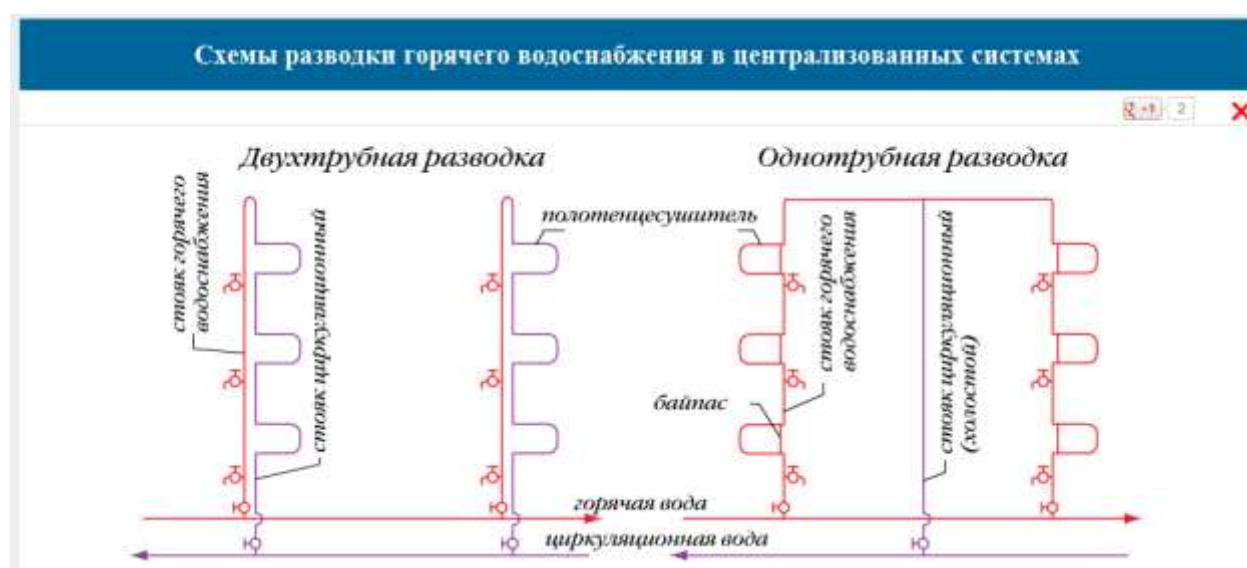


Рис. 14. Пример построения аксонометрической схемы Т4 и Т3

При построении аксонометрической схемы отопления на чертеже указать диаметры труб и длину участков, стояков. Тип и мощность прибора отопления не указывать.

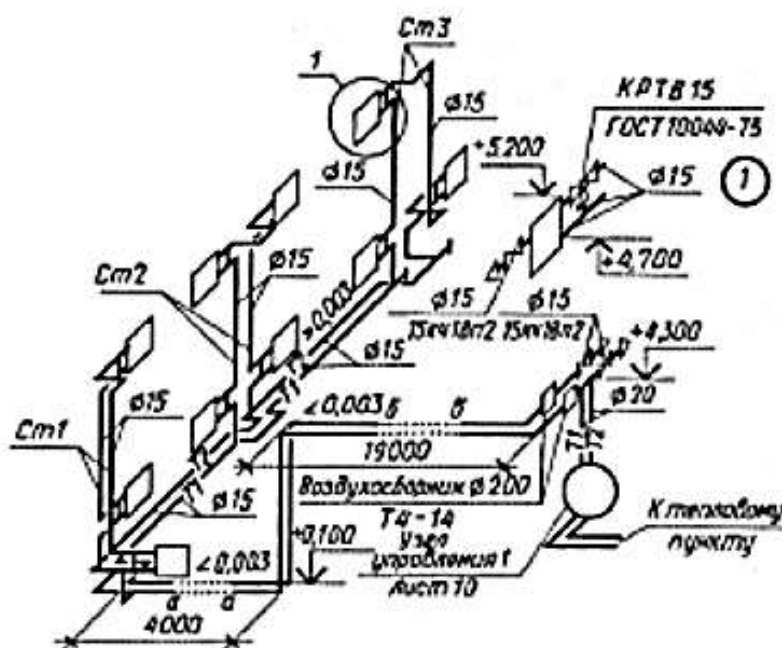


Рис. 15 Пример фрагмента аксонометрической схемы системы отопления

При проектировании отопления учесть требования установка приборов по стенам угловых комнат, на лестничных клетках.

Минимальное, но достаточное число стояков (как правило, стояк на комнату или на две)

На всех схемах указать, применяя графические обозначения: краны и смесители, терморегуляторы и воздухоотводчики, прочистки, тройники, разводки, крестовины, сифоны и др. фасонные части и арматуру.

4.5. Подсчет объемов работ по инженерным сетям

По каждой аксонометрической схеме данные свести в таблицу (табл. 2). Трубопроводы систем водоснабжения и отопления принять полипропиленовые. При этом для холодной воды на давление 10 атм. (10 PN), на горячее водоснабжение 20 PN, а на отопление 20PN армированные алюминиевой фольгой. Все шаровые краны можно принять полипропиленовые, чтобы не рассчитывать переходные элементы. На всех поворотах трубопровода устанавливаются отводы, число которых тоже надо учесть. На двухсторонней разводки трубопроводов в помещении устанавливаются крестовины.

Таблица 2. Форма таблицы объемов работ по каждой системе

№ п/п	Наименование материала	тип	количество	Примечание
1	Трубы			
2	Шаровые краны			
3	отводы			
4	крестовины			
5				

6				
---	-------	--	--	--

В таблице системы отопления отразить количество приборов отопления, воздухоотводчиков (по одному на прибор), терморегуляторов (по одному на прибор), шаровые краны (по 2 на прибор).

Примечание. При пользовании материалами интернета возможно несоответствие данных материалов и требований норм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Условные обозначения

V0	— водопровод (общее обозначение).
V1	— водопровод хозяйственно-питьевой.
V2	— водопровод противопожарный.
V3	— водопровод производственный.
K0	— канализация (общее обозначение).
K1	— канализация бытовая.
K2	— канализация дождевая (внутренние водостоки).
K3	— канализация производственная.
Д	— дренаж.
T3	— подающий трубопровод горячего водоснабжения.
T4	— циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения.
Г0	— газопровод (общее обозначение).
Г1	— газопровод низкого давления до 0,005 МПа.
Ст V1-1	— стояк водопровода V1 по порядку нумерации 1-й.
Ст K1-1	— стояк канализации K1 по порядку нумерации 1-й.
KB1-1	— колодец водопровода V1 по порядку нумерации 1-й.
KK1-1	— колодец канализации K1 по порядку нумерации 1-й.

  V1— видимый трубопровод V1 (открытая прокладка).

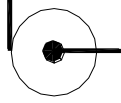
  K1— невидимый трубопровод K1 (скрытая прокладка).

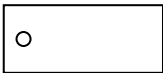
 Д — дренажный трубопровод.

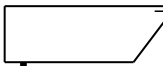
 — дренажный трубопровод (другой вариант надписи).

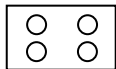
 — соединение трубопроводов.

 — пересечение трубопроводов без соединения.

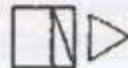
	— кран водоразборный.
	— кран банный (пробковый).
	— кран поливочный.
	— поплавковый клапан смывного бачка унитаза.
	— смеситель для мойки или умывальника.
	— смеситель с душевой сеткой.
	— смеситель общий для ванны и умывальника.
	— вентиль запорный (диаметром 15, 20, 25, 32, 40 мм).
	— задвижка (диаметром 50 мм и более).
	— клапан обратный.
	— водомер (счетчик расхода воды).
	— манометр.
	— насос центробежного типа.
	— вставка (армированный резиновый шланг с фланцами).
	— мойка кухонная (на планах).
	— мойка кухонная (на разрезах и схемах).
	— умывальник (на планах).
	— умывальник (на разрезах и схемах).

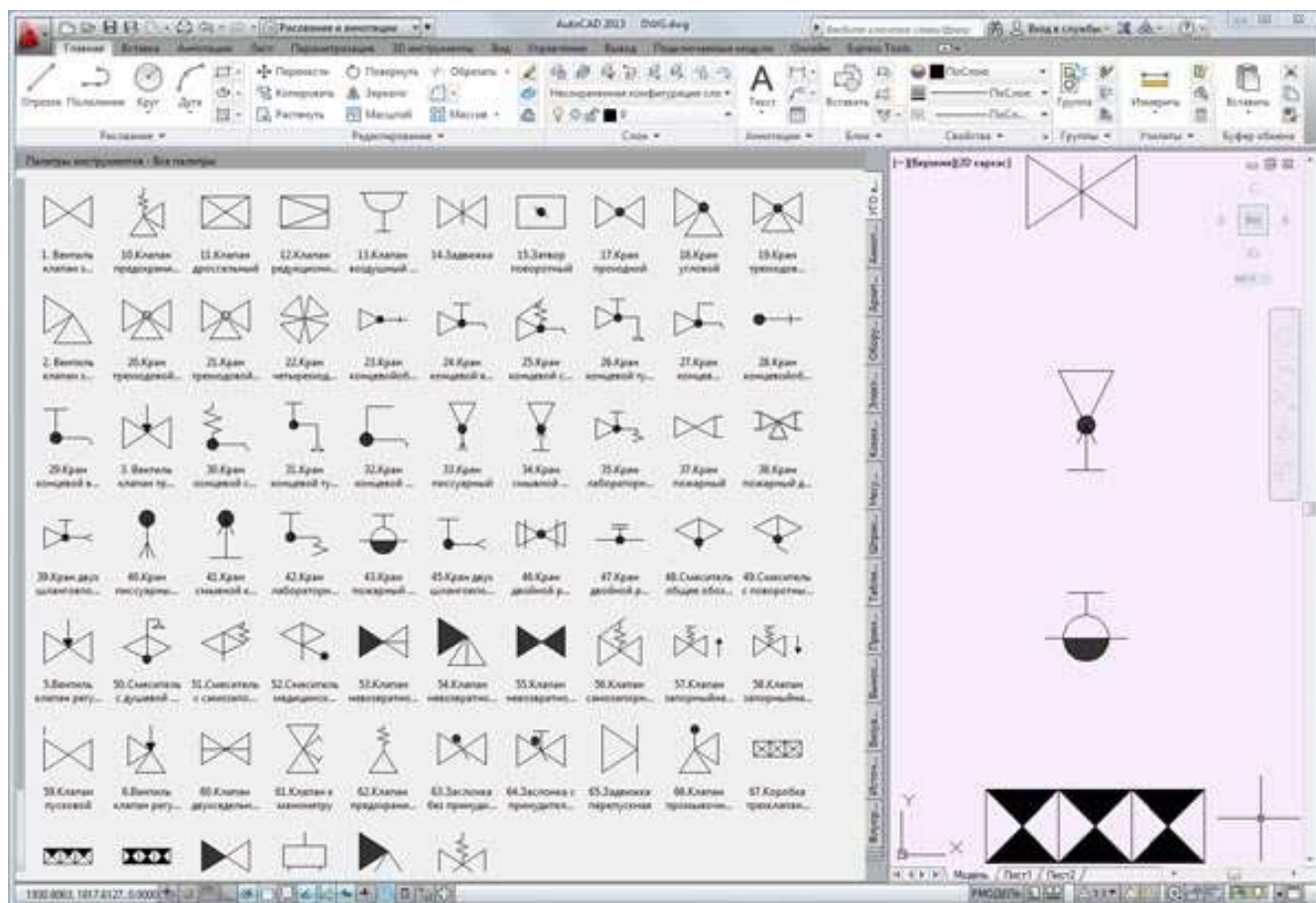
 — ванна (на планах).

 — ванна (на разрезах и схемах).

 — плита газовая бытовая четырёхгорелочная (в плане).

Отопительные приборы и агрегаты

Обозначение		Наименование
На планах и разрезах	На схемах	
		Радиатор отопительный панельный
		Радиатор отопительный секционный
		Радиатор трубчатый
		Конвектор отопительный
		Конвектор, встраиваемый в пол
		Конвектор с вентилятором, встраиваемый в пол
		Регистр из гладких труб
		Регистр из ребристых труб
		Панель излучающая
		Прибор отопительный электрический
		Агрегат воздушно-отопительный водяной



Литература

1. ГОСТ 21.205-93 СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем
2. Санитарно-техническое оборудование зданий\Учебное пособие\Саморядов С.В.\НОУ ВПО МТИ ВТУ\ - М., 2014. –с 128, ил. 91, табл. 4
3. Саморядов С.В. Источники и системы теплоснабжения предприятий. Учебное пособие. НОУ ВПО МТИ «ВТУ». –М. 2013, 180 с.
4. Саморядов С.В. Проектирование зданий и сооружений. учебное пособие. НОУ ВПО МТИ «ВТУ». –М. 2013, 271 с.
5. Технология возведения зданий: Учебное пособие/ Саморядов С.В. НОУ ВПО МТИ «ВТУ» ©, -М. 2014 г. 213 с.
6. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для ВУЗв.-М: Стройиздат, 1989
7. СЛ Харланов, В.А.Степанов. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Москва „Высшая школа" 1991
8. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Справочное пособие. –М, Лантори, 2003
9. Инженерное оборудование зданий и сооружений. Под ред. Ю.А, Табунщикова. –М, Высшая школа, 1989
10. Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В. Системы вентиляции и кондиционирования. –М: Термокул, 2004

11. А.В. Путько, А.З. Ткаченко. Санитарно-техническое оборудование зданий. Учебное пособие. ГОУ ВПО Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск 2007
 12. В.И. Сологаев . Санитарно-техническое оборудование зданий. Учебное пособие. «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ». Омск. Издательство ОмГАУ. 2010
 13. Г.Н. Музалевская. Водоснабжение и водоотведение. ОРЛОВСКИЙ Государственный технический университет. Орел 2007.
 14. Поквартирные системы отопления многоквартирных жилых зданий. Пособие. Москва ООО «Данфосс» 2008
 15. Андрианов А.П. Водоснабжение и водоотведение. –М., 2008
 16. Бухаркин Е.Н., и др. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений. Учебник для вузов,-под ред. Соснина Ю.П. –М. Высшая школа, 2001
 17. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий;
- <http://freelance.ru/users/kvvent/?work=1124084>
http://f1.ds-russia.ru/u_dirs/048/48939/3084741c8b0283a6b3fb292631240871.jpg
<http://www.remontiotdelkakvartir.ru/index.php/santekhnicheskie-raboty>
<http://smito.ru/c313-326354.html>
<http://eurosan-spa.ru/2013/08/vyibor-santehniki-dlya-vannoy-komnatyi/>