

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО:**  
Руководитель ЦМК  
Абзалилова Г.А.  
«24» мая 2024 г.

**Комплект оценочных средств по  
профессиональному модулю**  
**ПМ. 01 Участие в проектировании систем газораспределения и  
газопотребления**

Образовательной программы среднего профессионального образования  
(ОП СПО)

По специальности СПО

**08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

Разработчик: Л.Н. Мудрак,  
преподаватель профессионального  
цикла высшей квалификационной  
категории ГБПОУ «ТТТ»

г. Троицк, 2024 год

## **Содержание**

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....
1.1.Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.....
1.2.Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля.....
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ПМ.....
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения ПМ.....
2. Задания для контроля и оценки освоения программы ПМ.....
2.1. Задания для текущего контроля.....
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....

## **1. Паспорт комплекта оценочных средств**

### **1.1. Область применения комплекта оценочных средств**

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения программы профессионального модуля ПМ. 01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления (далее - ПМ) образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатации оборудования и систем газоснабжения в соответствии с ФГОС.

**Комплект оценочных средств позволяет оценить:**

1. Формирование элементов профессиональных компетенций(ПК) и элементов общих компетенций(ОК), а также освоение умений и усвоение знаний.

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результатов</b>	<b>№ заданий для проверки</b>
ПК 1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	<ul style="list-style-type: none"><li>- конструирует элементы систем газораспределения и газопотребления</li><li>- читает чертежи рабочих проектов; составляет эскизы и проектирует элементы систем газораспределения и газопотребления; выбирает материалы и оборудование в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения; составляет спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.</li></ul>	экзамен
ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	<ul style="list-style-type: none"><li>- определяет расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполняет гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; подбирает оборудование газорегуляторных пунктов; выполняет расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной</li></ul>	ПР

	<p>техники и персональных компьютеров;</p> <p>- заполняет формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями</p>	<p>ПР</p> <p>ПР</p> <p>ПР</p>
<p>ПК 1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.</p>		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрирует понимание основ расчетов газораспределения и газопотребления.</p> <p>- представляет общие принципы энергоснабжения зданий и поселений;</p> <p>-описывает системы вентиляции зданий</p>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>пользуется нормативно -правовыми документами; осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- реализует собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>- взаимодействует и работает в коллективе и команде.</p>	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях</p> <p>использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>использует знания по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p> <p>пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	
--	--	--

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	пользуется знаниями по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
--	--	--

Приобретение в ходе освоения ПМ практического опыта

<b>Вид деятельности</b>	<b>Виды работ на практических занятиях и курсовом проектировании требования к их выполнению</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>
подбора строительных конструкций и разработки несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий; разработки архитектурно-строительных чертежей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение чертежей рабочих проектов; составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- выбор материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;</li> <li>- составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.</li> <li>- вычерчивание на генплане населенного пункта сети газораспределения;</li> <li>- умеет строить продольные профили участков газопроводов;</li> <li>- вычерчивает оборудование и газопроводы на планах этажей; моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов; читать архитектурно-строительные и специальные чертежи; конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера; пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления; определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления; выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления; подбирать оборудование газорегуляторных пунктов; выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; заполнять формы таблиц</li> </ul>		

	<p>спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями</p> <p>- классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов; основные элементы систем газораспределения и газопотребления; условные обозначения на чертежах; устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры; автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления; состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления; алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования; устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов; устройство и параметры газовых горелок;</p> <p>- устройство газонаполнительных станций; требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов; нормы проектирования установок сжиженного газа; требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии; параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры</p>
--	--

#### Оценка умений и усвоение знаний

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели результата	№ заданий для проверки
Наименование и основные технические характеристики конструктивных элементов и инженерных систем многоквартирного дома	Знает инженерные системы и оборудование здания	ПР. ПО
Использовать наиболее эффективные способы выполнения работ и оказания услуг по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме	Владеет основами гидравлики и вентиляции	ПР. ТД
Пользоваться санитарными нормами и	Определяет виды и содержание работ по санитарному состоянию, безопасному	ПР. ПО

правилами при проведении постоянного анализа санитарного состояния, безопасности проживания, благоустройства общего имущества	проживанию и благоустройству общего имущества многоквартирного дома	ТД
Пользоваться измерительными приборами для проведения энергетического обследования	Умеет пользоваться измерительными приборами для проведения энергетического обследования  Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	ПР. ТЗ
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи;; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Владеет алгоритмами выполнения работ в профессиональной и смежных областях; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности  Объясняет порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Владеет основами проектной деятельности	ПР
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Владеет правилами оформления документов и построения устных сообщений	ПР
определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов	Понимать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  Соблюдать принципы бережливого производства;	ПР

бережливого производства;		
понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	<p>Объясняет правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>Оперирует основными общеупотребительными глаголами (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>Владеет лексическим минимумом, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p>	ПР

ПО – письменный опрос

ТД –технический диктант

ТЗ –тестовые задания

## **1.2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля**

### **1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ПМ**

<b>Профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
1	2
МДК. 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления  МДК. 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий	Экзамен  Курсовой проект  Производственная практика  Учебная практика

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля.

Организация текущего контроля успеваемости по освоению программы предусматривает: проведение устного опроса (фронтальный, индивидуальный); выполнение письменных проверочных работ; решение задач; выполнение и защита практических работ; подготовка сообщений курсовое проектирование. Экзамен.

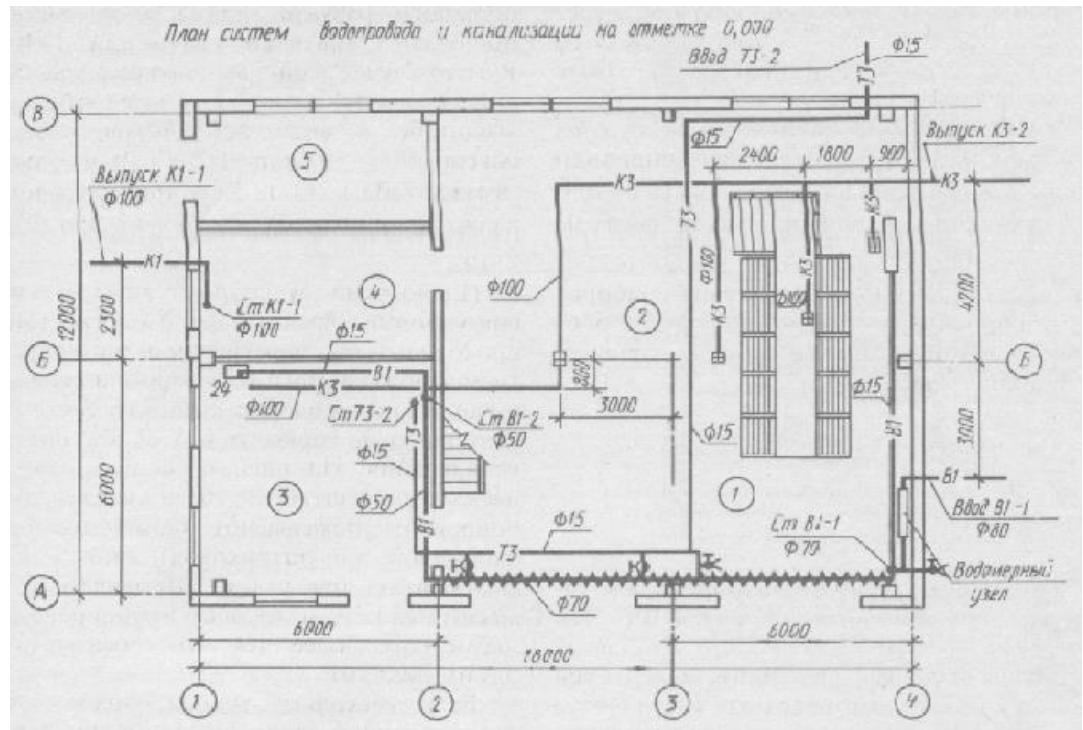
### **3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний**

#### **Практическое задание № 1**

Вариант 1. По плану систем водопровода и канализации на отм. 0.000 (рис.1) определите:

- а) диаметр трубы на водопроводе В1;
- б) диаметр труб для устройства канализации.

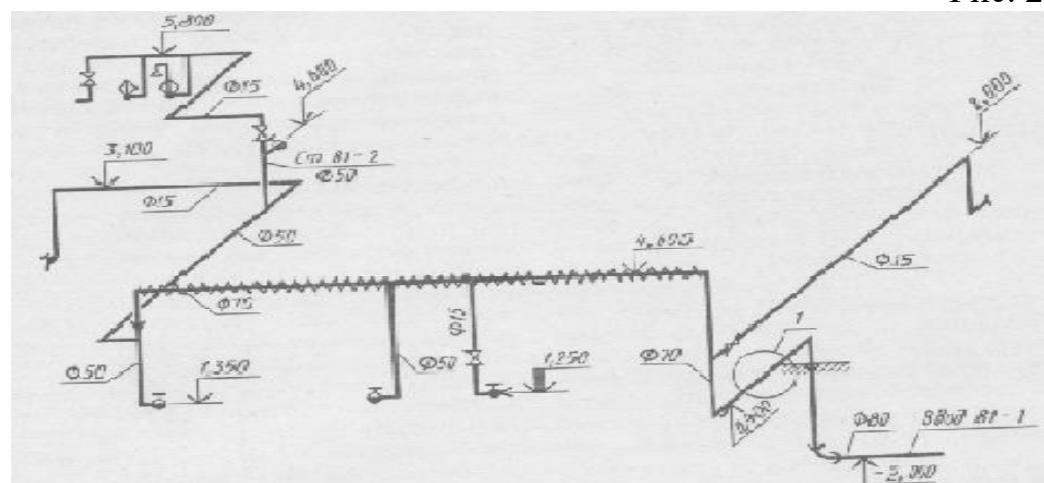
Рис. 1



Вариант 2. По аксонометрической схеме водопровода В1 (рис.2) назовите:

- отметку ввода водопровода;
- отметку оси изолированной трубы диаметром 65 мм;
- количество поливочных кранов.

Рис. 2

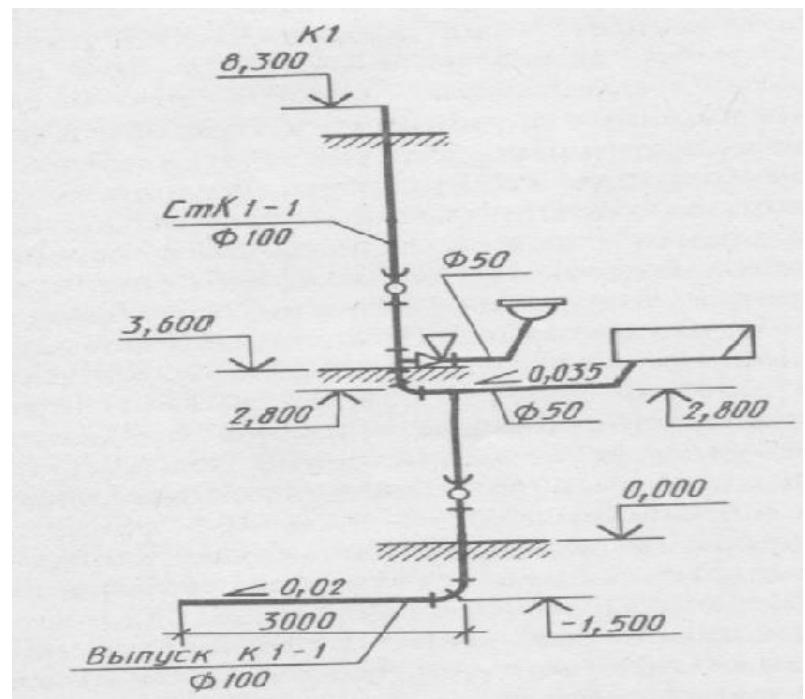


Вариант 3. На (рис. 3) приведен разрез по канализационному стояку К1-1.

Рассматривая этот чертеж, определите:

- какие санитарно-технические приборы подсоединенны к этому стояку;
- отметку, диаметр и уклон канализационной трубы, проложенной от поддона к стояку;
- уклон и диаметр выпуска К1-1.

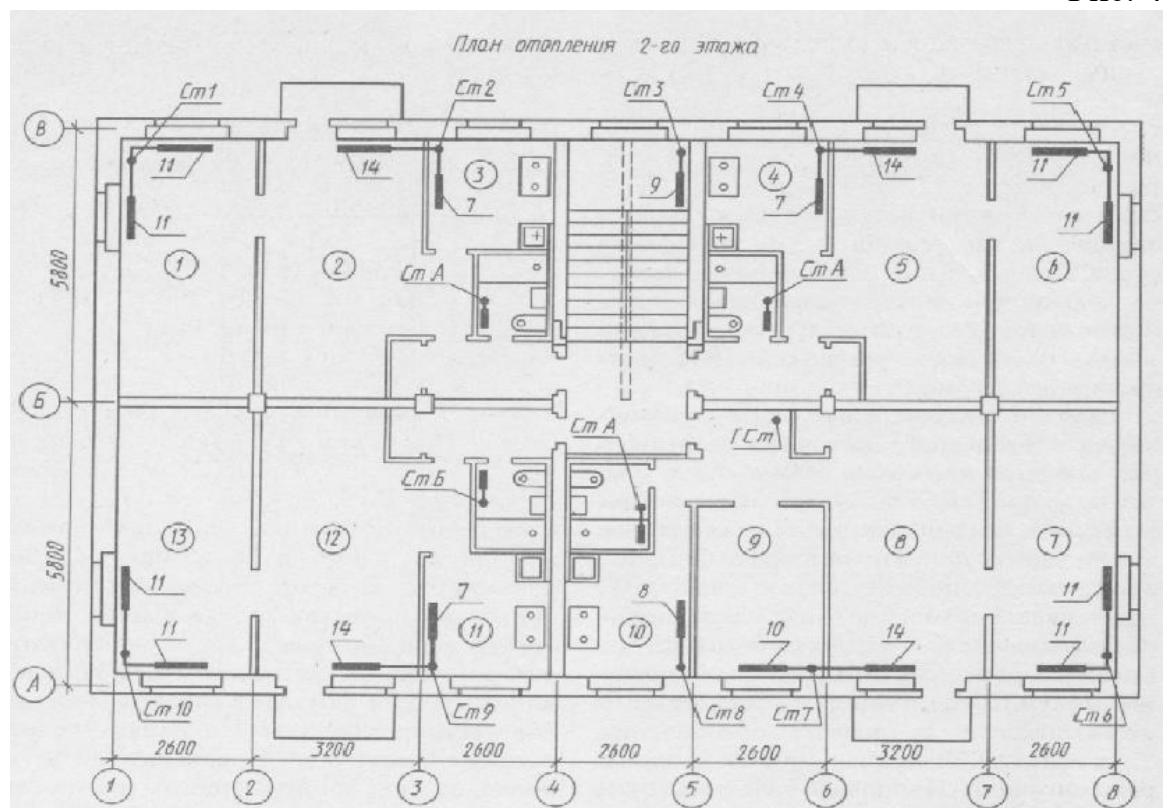
Рис. 3



Вариант 4. По плану отопления 2-го этажа (рис.4) определите:

- количество секций в отопительных батареях, расположенных в помещениях 4, 5 и 6;
- номера стояков, к которым подсоединенны отопительные батареи тех же помещений.

Рис. 4

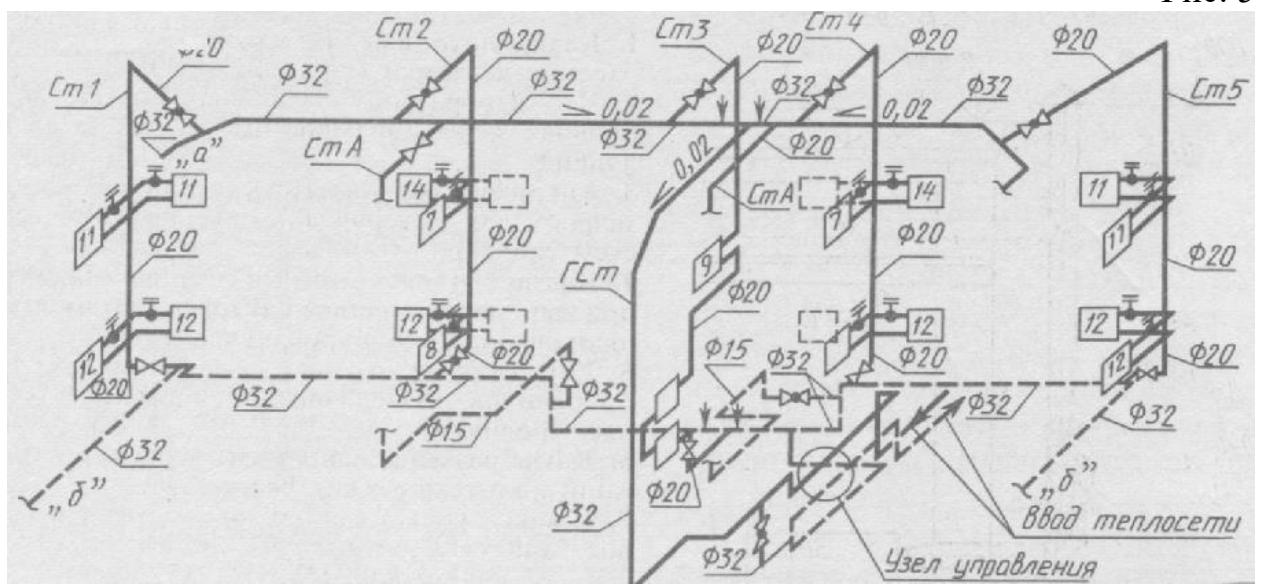


Вариант 5. По аксонометрической схеме отопления (рис.5) определите:

а) количество отопительных батарей, присоединенных к стояку Ст.1;

б) диаметр стояка Ст.6.

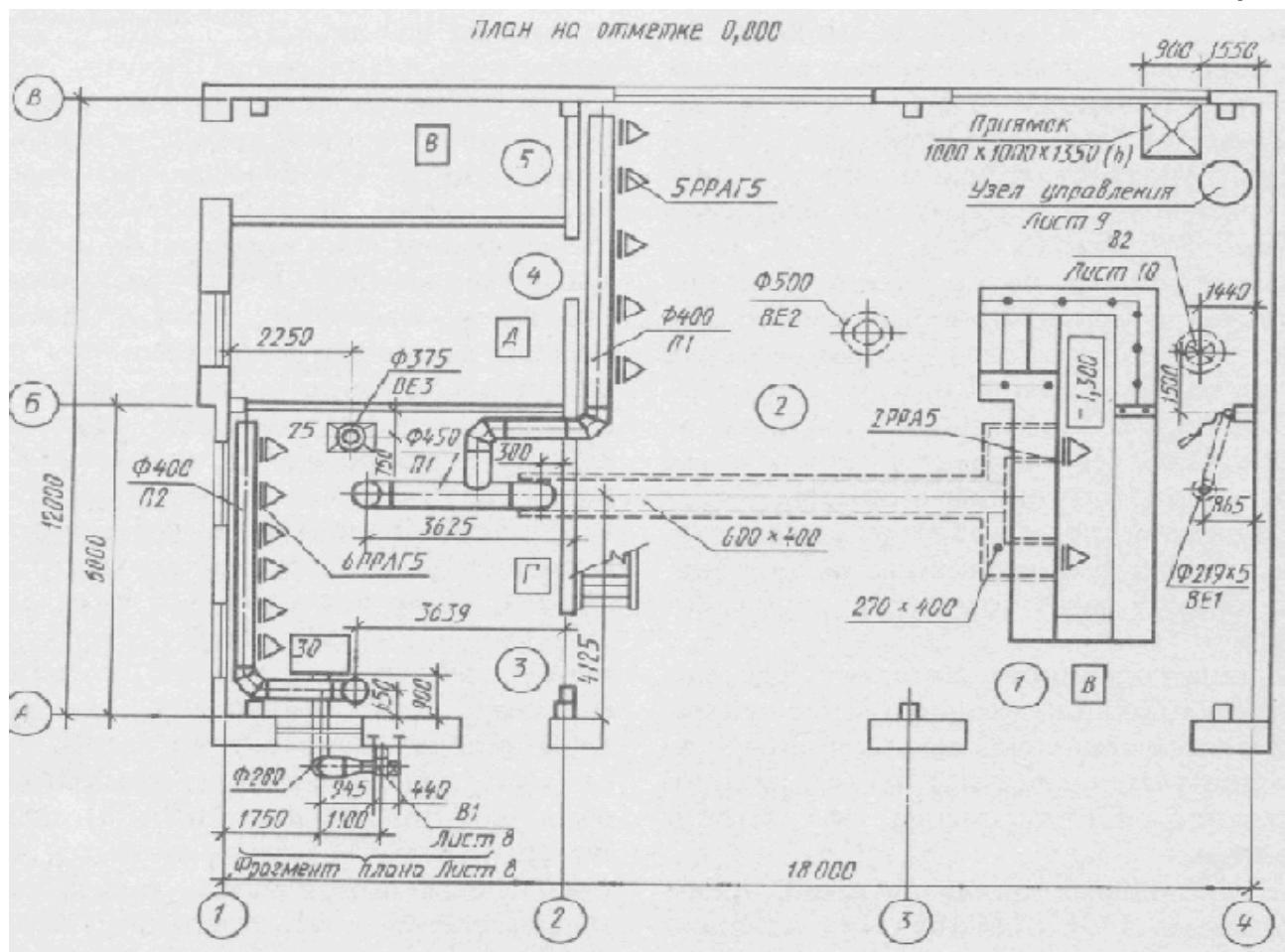
Рис. 5



Вариант 6. На (рис. 6) помещен план на отметке 0.000 системы вентиляции производственного здания. Определите по этому чертежу:

- а) диаметры воздуховодов приточной вентиляции П2;  
 б) диаметр вытяжной вентиляционной трубы ВЕ2.

Рис.6



## Практическое задание № 2

### Построение аксонометрической схемы внутреннего холодного водоснабжения:

Схема вычерчивается в масштабе плана, обычно 1:100.

**На аксонометрической схеме показывают (см. рис. 3):**

1. Ввод с указанием диаметра и отметки оси трубопровода.
2. Водомерный узел.
3. Магистральный трубопровод, размер которого снимается с плана подвала.
4. Разводящие магистральные трубопроводы, идущие к стоякам чертятся

под углом 45° к горизонтальной линии, их размеры также снимаются с плана подвала.

5. Вычерчиваются стояки в виде вертикальных линий, высота их высчитывается в зависимости от высоты этажа, этажности и принятой схемы водоснабжения.

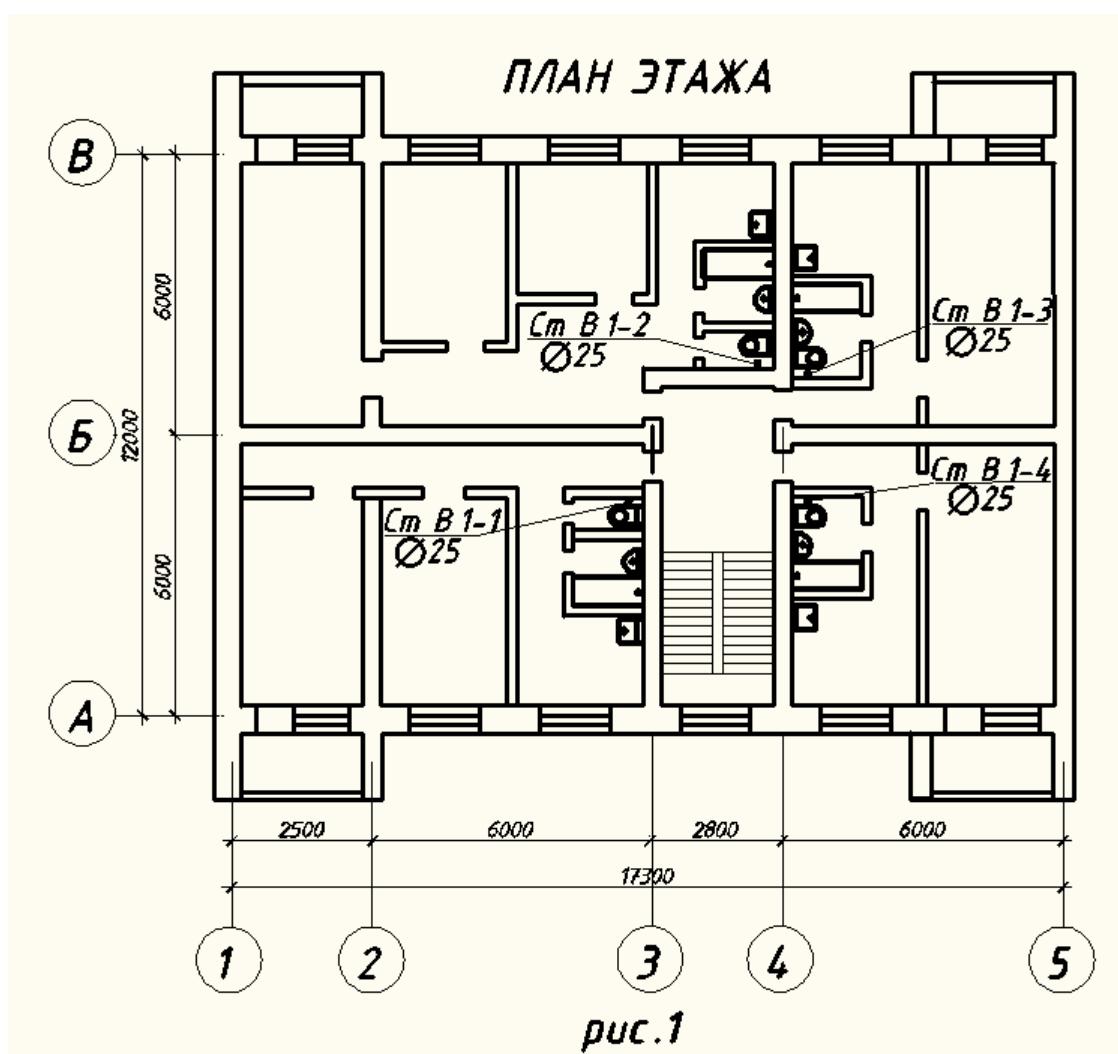
6. Стояки вычерчиваются с подводными трубопроводами по этажам.

7. На схеме показывается запорная арматура (у основания стояков, на поквартирной разводке), водоразборная арматура, квартирный водосчетчик.

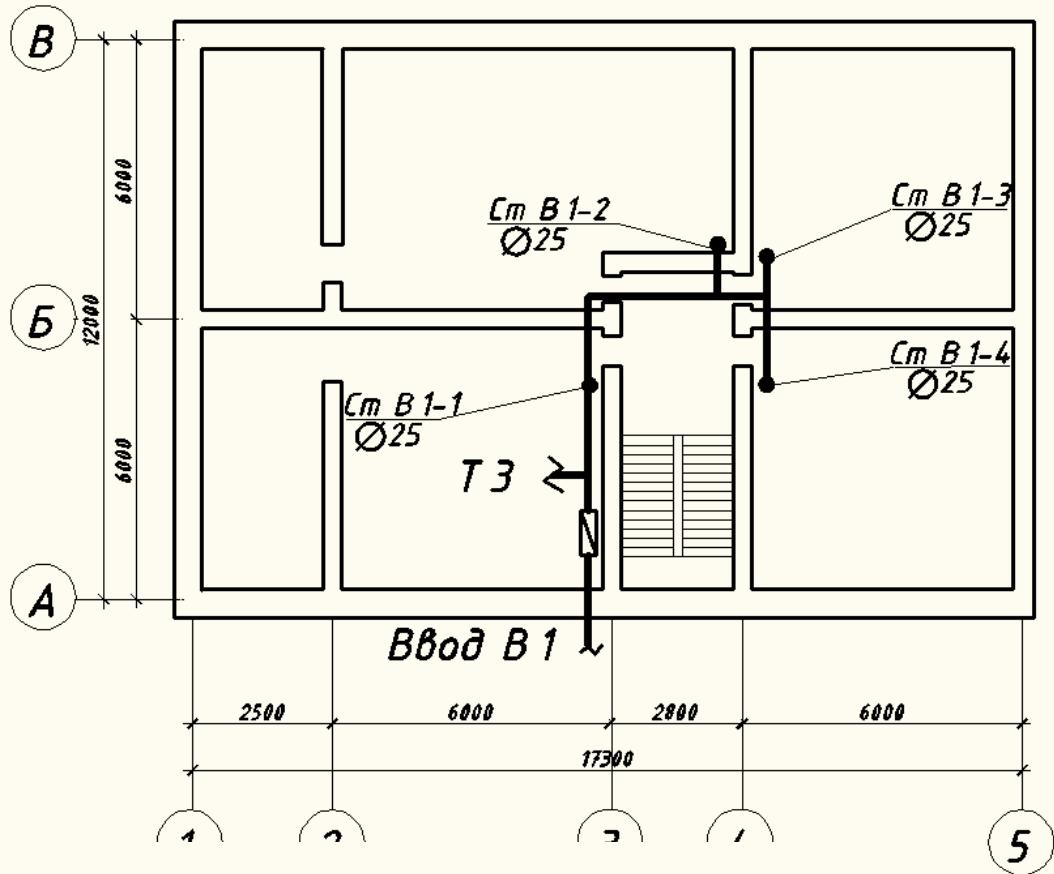
8. Расстояние от пола до:

- смесителя моек и раковин - 850 мм;
- смесителя умывальников - 800 мм;
- смывного бачка - 600 мм;
- смесителя ванны - 800 мм;
- смесителя общего для ванн и умывальников - 1100 мм;
- смесителя душа - 1200 мм.

9. На аксонометрической схеме указываются отметки этажей, уклон и диаметр магистрального трубопровода, обозначаются стояки с указанием их диаметров.



## ПЛАН ПОДВАЛА

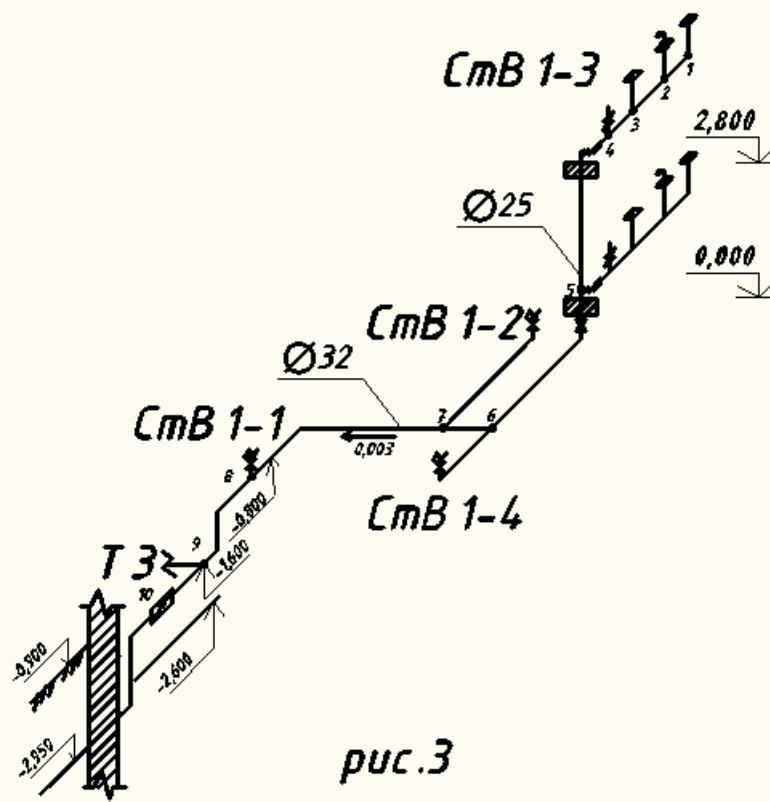


→ X

## АКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

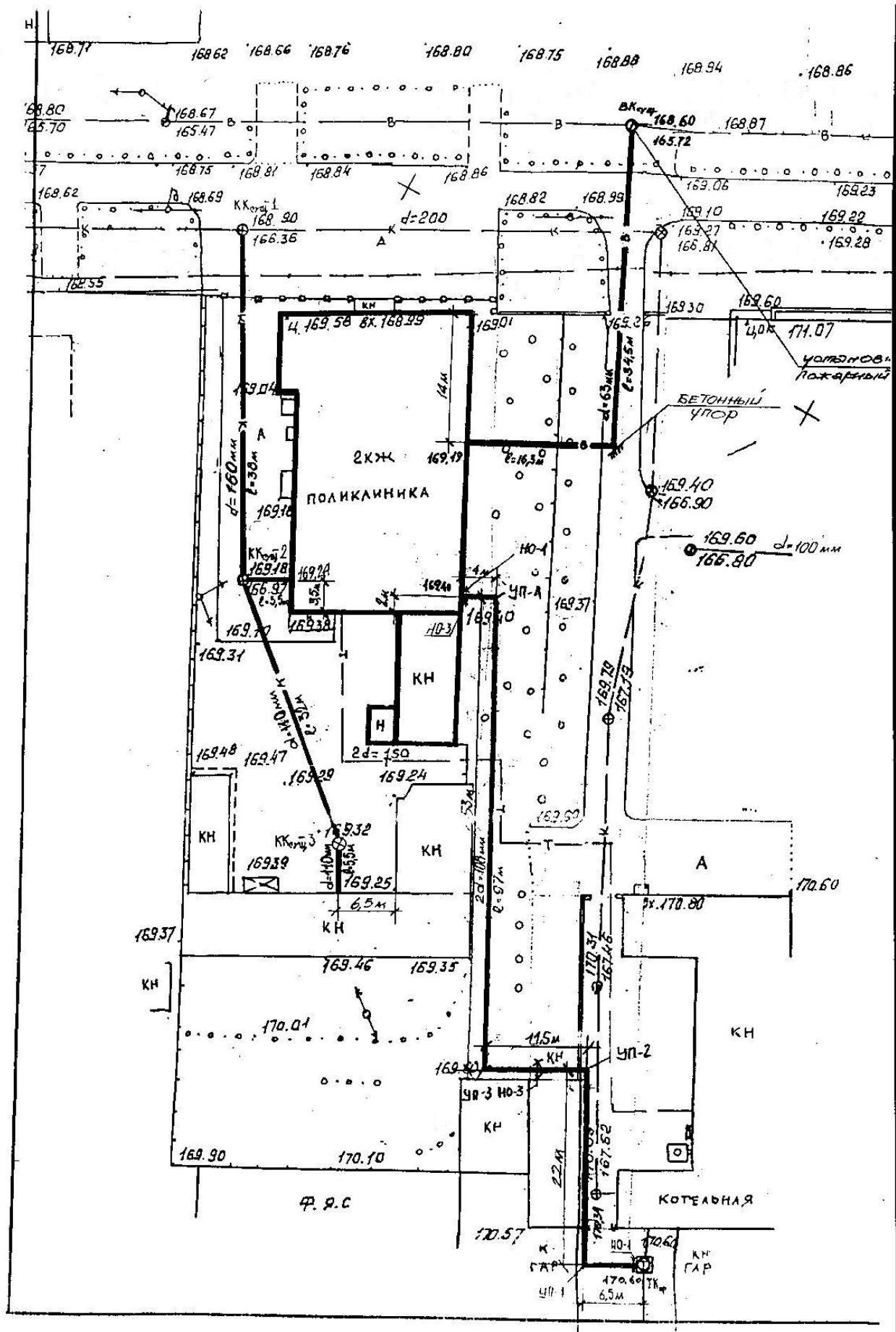
Ответ:

1.



## Выполнить схему

## Генплан 1: 500



### Практическое задание № 3

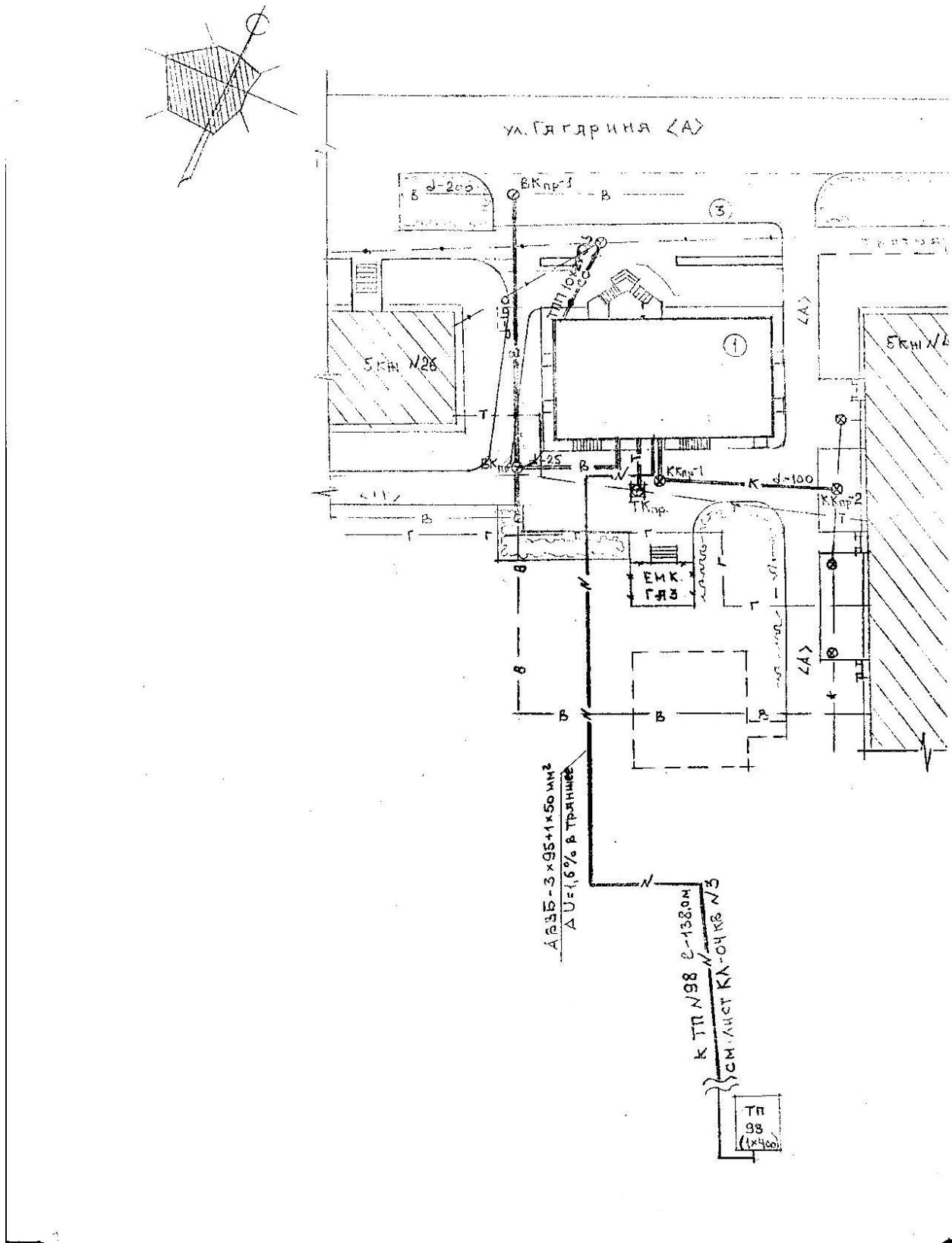
Ответить на вопросы по «Генплан поликлиники»

- а) какая система водоснабжения принята для поселения? (тупиковая)
- б) на какой отметке находится люк колодца КК-2? (169.18)
- в) какой d имеет водопроводная сеть? (63мм)
- г) на какой глубине прокладывают водопроводную сеть? (Ниже глубины промерзания)
- д) определить количество водопроводных колодцев (ВК) на данной территории? (один)
- е) определить длину водопроводной сети? ( $34,5+14,5=39\text{м}$ )

оценка: 5 за 6 правильных ответов

4 за 4-5 правильных ответа

3 за 3 правильных ответа



Практическая работа № 4  
Вычертить генплан жилого дома в М 1:500

1. Определить абсолютные отметки поверхности земли у здания, люков колодцев на уличных сетях канализации, лотка колодца канализации.
2. Определить расстояние от красной линии до здания.
3. Определить расстояние от здания до городского канализационного колодца.
4. Определить диаметр городской канализации.
5. Вычертить продольный профиль канализационной сети.

**Письменный опрос**

по теме: «Инженерная подготовка территорий поселений».

1 вариант

1. Сведения о рельефе
2. Соблюдение требований экологии при преобразовании рельефа.

2 вариант

1. Организация планировки территории поселений
2. Нормативные требования к озеленению и благоустройству

**Письменный опрос:**

по теме: «Основные принципы организации территории поселений».

1 вариант.

1. Классификация поселений.
2. Зонирование городской территории.
3. Природные факторы, учитываемые при выборе территорий поселений.

## 2 вариант.

1. Градообразующие факторы, учитываемые при проектировании населенных мест.
2. Требования к территории населенного места.
3. Генплан населенного места.

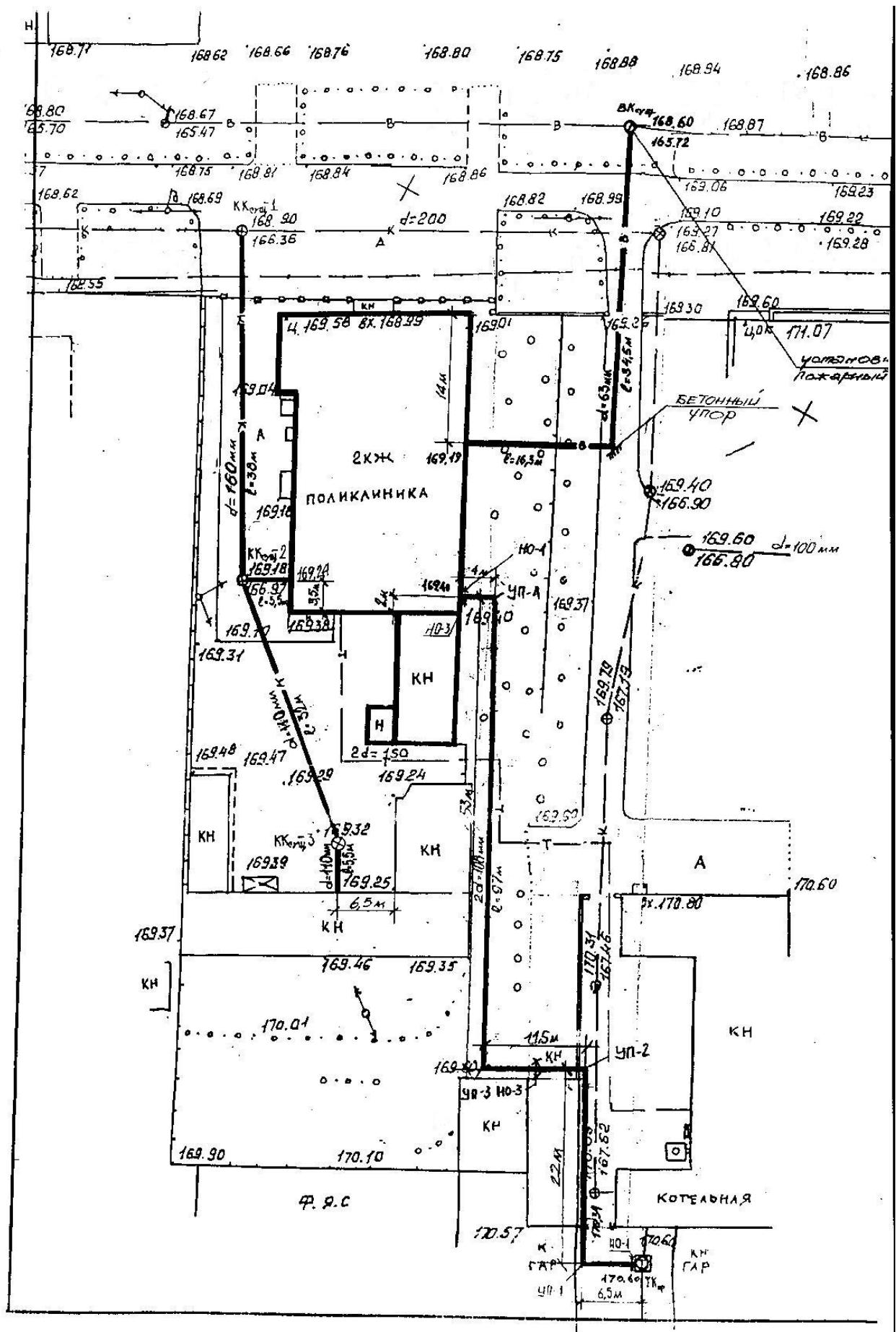
### Практическое задание № 5

«Генплан»: Внимательно рассмотрите схему генплана поликлиники М 1:500 и письменно ответьте на вопросы.

- 1) какие сети подведены к поликлинике?
- 2) что значит 2КЖ, КН?
- 3) что значит А?
- 4) что значит УП-1?
- 5) как обозначаются отметки поверхности земли?
- 6) как обозначаются зеленые насаждения?
- 7) как обозначаются изгороди?
- 8) как обозначается водопровод?

#### **Ответы:**

1. теплотрасса, водопровод, канализация, электролиния
  2. Так обозначают здания 2КЖ- двухэтажные каменные жилые, КН-каменные нежилые
  3. Автомобильная дорога
  4. Угол поворота
  5. Цифрами, например 168,8
  6. Кружочками с точкой
  7. Прямая линия с мелкими перпендикулярными насечками
  8. Жирной прямой линией и буквой В
- Оценка: 5 за 8 правильных ответов;  
4 за 7-6 правильных ответов;  
3 за 5-4 правильных ответов;  
2 за прочие результаты



## **Технический диктант № 1.**

### **Тема: Подземные коммуникации**

- 1.Какие коммуникации прокладывают под землей?
- 2.Где прокладывают подземные сети?
3. Какие сети прокладывают под тротуарами?
4. Какие сети называют транзитными?
- 5.Как располагают магистральные сети?
- 6.Как называются сети, подводящие коммуникации к домам?
- 7.Почему подземные сети располагают вне зоны давления здания?
- 8.Какими способами прокладывают подземные инженерные сети?
9. Какой способ применим при реконструкции улиц?
- 10.От чего зависит глубина заложения сетей водоснабжения?
11. К каким сетям относятся электрические силовые кабели?
- 12.Из каких материалов выполняют водоотводящие сети?

### **Ответы**

- 1.водоснабжение, канализация (водоотведение), газовые сети, электрические сети
2. под улицами и дорогами
- 3.тепловые
- 4.проходят через город, но в городе не используются
- 5.в направлении транспортных магистралей
- 6.распределительные (разводящие)
7. защищают фундамент от размыва
- 8.раздельным, совмещенным, в коллекторе
- 9.совмешенный
10. глубины промерзания грунта
11. мелкого заложения

12. бетонные, железобетонные, асбестоцементные, керамические, чугунные, пластиковые.

### **Технический диктант № 2.**

#### **Тема: Водоснабжение поселений.**

1. Из каких источников осуществляют водоснабжение населенных пунктов.
2. Для чего служат водозаборные скважины?
3. Для чего служат водонапорные башни?
4. Из каких линий состоит наружная система водопроводов?
5. Какая система водопроводной сети допускает перерывы водоснабжения?
6. Какая система водопроводной сети обеспечивает бесперебойное водоснабжение?
7. Как осуществляется очистка воды осветлением?
8. Для чего проводят хлорирование воды?
9. Для чего на нитке водопроводной сети устраивают смотровые колодцы?
10. Для чего насосные станции первого подъема?

**Ответы:**

- 1.подземных, поверхностных
2. подъема подземных вод
- 3.подъема воды
- 4.главных и второстепенных
- 5.тупиковая
- 6.кольцеваяэкстенного подключения к сети
- 7.отстаиванием, фильтрацией
8. обеззараживания
- 9.для экстренного подключения к сети
- 10.для подъема к очистным сооружениям или потребителю

**Составить кроссворд**

**на тему: Элементы внутреннего водопровода.**

**Составить кроссворд, используя слова:** ввод, водомер, вентиль, задвижка, клапан, стояк, кран, подводка, насосная

Вам необходимо составить вопросы, чтобы были ответы.

**Технический диктант №4**

**на тему: «Водоснабжение поселения»**

Ответить на вопросы:

- а) на какой глубине прокладывается водопроводный ввод? (ниже глубины промерзания на 0,5 м)
- б) перечислить типы изоляций для водопроводных вводов (минвата)
- в) для чего необходим уклон при прокладке водопроводного ввода (для движения воды самотеком)
- г) обосновать количество водопроводных вводов.
- д) перечислить способы соединения водопроводного ввода с наружным водопроводом.

- е) на каком расстоянии прокладывается наружный водовод по отношению к зданиям, от чего он зависит.
- ж) где устраивается запорно-регулирующая арматура на сети внутреннего водопровода, и какая она.
- з) какое оборудование используется для повышения напора в сети внутреннего водоснабжения.
- к) назначение и размещение водомерных узлов в здании. Типы водомеров.
- л) какая схема использована в здании – кольцевая, комбинированная или зонная.
- м) наличие повысительной установки в здании, где размещается и почему.
- н) наличие водопровода для тушения пожара.

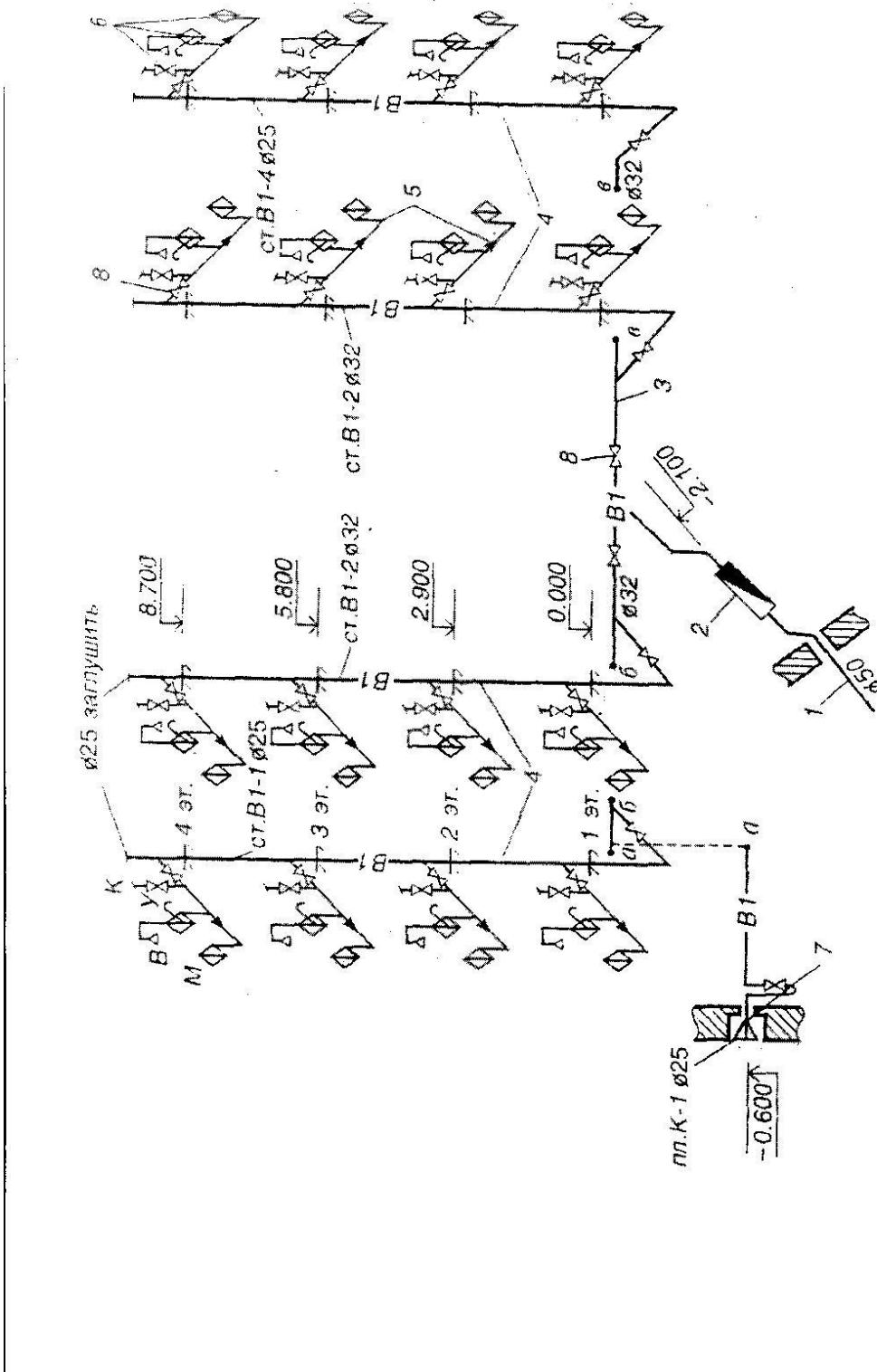
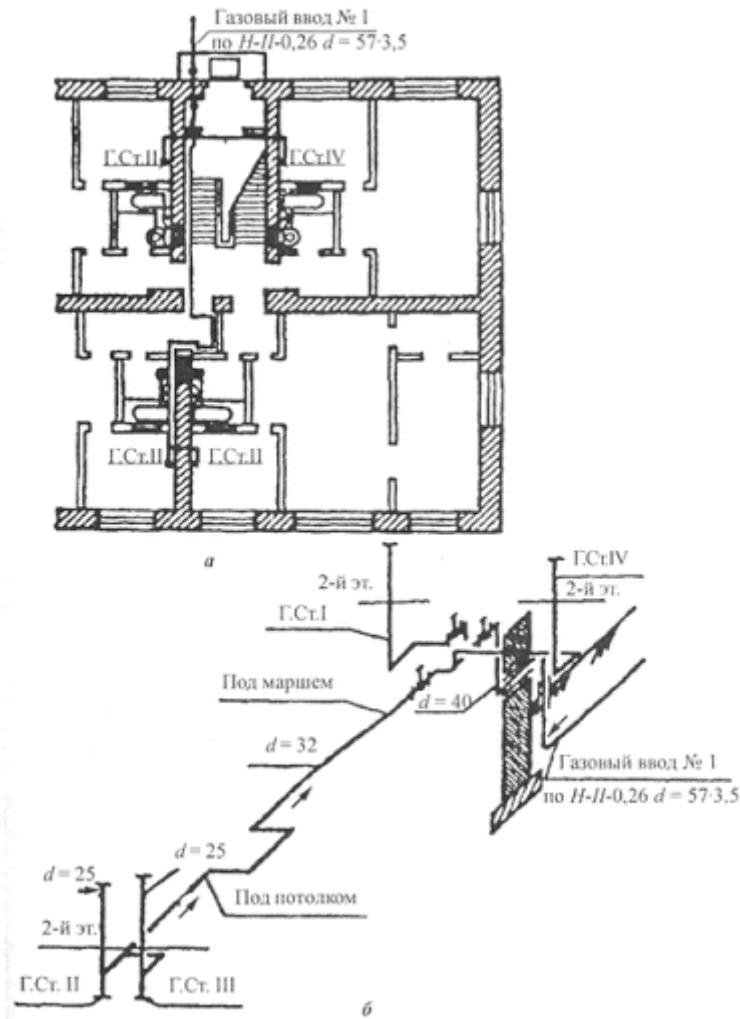


Рис. 6.1. Элементы внутреннего водопровода:  
 1 — ввод; 2 — водомерный узел; 3 — стойки; 4 — разводящая магистраль; 5 — подводки к водоразборной арматуре в квартирах; 6 — водоразборные устройства; 7 — поливочный кран;  
 8 — запорная арматура

Ответить на вопросы

тема: «Газоснабжение зданий»



1. Как обозначены стояки газопроводной сети? (Г.Ст.1)
2. Где проходит трубопровод? (под маршем)
3. Чему равен диаметр трубопровода? (32мм)
4. Чему равен диаметр стояков? (25мм)
5. В каком направлении перемещается конденсат газа? (в сторону ввода).

Оценка: сколько правильных ответов, такая отметка.

**Тестовые задания**  
**Перечень теоретических заданий (ТЗ)**  
**1 ВАРИАНТ**

**Выбрать номер правильного ответа**

1. Пределы давлений для среднего давления в газопроводе, мПа:
  1. 0,005 – 0,3
  2. 0,3-1,2
  3. 0,3-0,6
  4. 0,6-1,2
  
2. СНиП «Газораспределительные системы»:
  1. 42-101-2003
  2. 42-01-2002
  3. 42-103-2003
  4. 42-102-2003
  
3. Диаметр трубы наружный, согласно ГОСТ для  $D_u=100$  мм:
  1. 100
  2. 118
  3. 108
  4. 120
  
4. Прибор, удаляющий воду из газопровода:
  1. компенсатор
  2. конденсатор
  3. конденсатосборник
  4. контрольный проводник
  
5. Газопроводы, окрашиваемые масляной краской за 2 раза:
  1. подземные
  2. подводные
  3. надземные
  4. надводные
  
6. Устройство, предохраняющее помещение котельной от разрушения:
  1. взрывные клапаны
  2. взрывные проемы
  3. предохранительные клапаны
  4. предохранительно-запорные клапаны
  
- Дополнить**
  
7. Допустимая минимальная глубина заложения газопровода для осущенного газа при наличии динамических нагрузок и усовершенствованных покрытий  
\_\_\_\_\_ м.

8. Единица измерения объема газа \_\_\_\_\_.

9. Устройство в ГРП, предназначенное для снижения давления газа и автоматического поддержания его на заданном уровне- \_\_\_\_\_.

10. В газовом хозяйстве для определения присутствия в воздухе метана применяют \_\_\_\_\_.

11. Наружные газопроводы, обеспечивающие подачу газа от источника газоснабжения до газопроводов-вводов, называют \_\_\_\_\_ газопроводами.

12. Вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб укладывается сигнальная лента \_\_\_\_\_ цвета с несмываемой надписью \_\_\_\_\_

13. Распространенный вид запорной арматуры на газопроводах диаметром 50 мм и более \_\_\_\_\_.

14. Процесс быстрого окисления горючих компонентов топлива кислородом, протекающий с интенсивным тепловыделением называют \_\_\_\_\_.

15. Высота прокладки надземных газопроводов до низа трубы принимается в местах прохода людей, не менее \_\_\_\_\_ м.

16. Продувочный трубопровод от газопроводов с одинаковым давлением можно объединить на одну «свечу», выводимую на крышу здания на \_\_\_\_\_ м выше карниза крыши.

17.

Расчетный часовой расход для механизированной прачечной определяют по формуле \_\_\_\_\_.

18. \_\_\_\_\_ предназначен для сброса в атмосферу части газа при незначительном превышении выходного давления с целью предупреждения срабатывания ПЗК.

### Установить соответствие

19. Формула применяется для определения расхода газа

1.  $Q_d = Ks \cdot im \cdot q_{ном} \cdot ni$

7. Допустимая минимальная глубина заложения газопровода для осущеного газа при наличии динамических нагрузок и усовершенствованных покрытий \_\_\_\_\_ м.

8. Единица измерения объема газа \_\_\_\_\_.

9. Устройство в ГРП, предназначенное для снижения давления газа и автоматического поддержания его на заданном уровне- \_\_\_\_\_.

10. В газовом хозяйстве для определения присутствия в воздухе метана применяют \_\_\_\_\_.

11. Наружные газопроводы, обеспечивающие подачу газа от источника газоснабжения до газопроводов-вводов, называют \_\_\_\_\_ газопроводами.

12. Вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб укладывается сигнальная лента \_\_\_\_\_ цвета с несмываемой надписью \_\_\_\_\_

13. Распространенный вид запорной арматуры на газопроводах диаметром 50 мм и более \_\_\_\_\_.

14. Процесс быстрого окисления горючих компонентов топлива кислородом, протекающий с интенсивным тепловыделением называют \_\_\_\_\_.

15. Высота прокладки надземных газопроводов до низа трубы принимается в местах прохода людей, не менее \_\_\_\_\_ м.

16. Продувочный трубопровод от газопроводов с одинаковым давлением можно объединить на одну «свечу», выводимую на крышу здания на \_\_\_\_\_ м выше карниза крыши.

17. Расчетный часовой расход для механизированной прачечной определяют по формуле \_\_\_\_\_.

18. \_\_\_\_\_ предназначен для сброса в атмосферу части газа при незначительном превышении выходного давления с целью предупреждения срабатывания ПЗК.

#### Установить соответствие

19. Формула применяется для определения расхода газа

1.  $Q_d = K_{sim} \cdot q_{ном} \cdot n_i$

2. очистки питательной воды
3. фильтрации дымовых газов
4. промывки счетчика без его снятия

**Дополнить**

7. Минимальная глубина заложения газопровода для осушенного газа при наличии динамических нагрузок без покрытий \_\_\_\_ м.
8. Минимальная высота прокладки надземных газопроводов в местах пересечения автодорог \_\_\_\_ м.
9. Устройство в ГРП, предназначеннное для сброса газа в атмосферу при повышении давления газа за регулятором - \_\_\_\_\_.
10. Для предотвращения разрушения газопроводов при перепадах температуры окружающей среды как воздушной, так и земли, на газопроводах устанавливают \_\_\_\_\_.
11. Участок от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе называют газопроводом - \_\_\_\_\_.
12. Прибор, измеряющий количество вещества, называют \_\_\_\_\_.
13. Если газ и воздух предварительно не перемешивают, а подают в горелку раздельно, и смесеобразование протекает одновременно с горением, то такое горение называют \_\_\_\_\_.
14. Газопровод низкого давления на чертежах обозначают условным знаком - \_\_\_\_\_.
15. Баллон СУГ размещается на расстоянии \_\_\_\_ м от отопительных приборов.
16. Постепенное разрушение поверхности металла под химическим и электрохимическим воздействием окружающей среды называют \_\_\_\_\_.
17. Для котельных, суммарная площадь остекленных проемов и световых фонарей, должна быть не менее \_\_\_\_ % площади одной из наибольших наружных стен.

18. Сжиженные углеводородные газы хранят и транспортируют в \_\_\_\_\_ виде, а используют в \_\_\_\_\_ состоянии.

**Установить соответствие**

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 19. газовый прибор | объем кухни          |
| 1. ПГ-2            | А. 8 м <sup>3</sup>  |
| 2. ПГ-4            | Б. 12 м <sup>3</sup> |
|                    | В. 15 м <sup>3</sup> |
|                    | Г. 18 м <sup>3</sup> |

Ответ: 1. \_\_\_\_\_. 2. \_\_\_\_\_.

**Установить правильную последовательность**

20. Гидравлический расчет подземного газопровода низкого давления:

- определение расчетной длины газопровода;
- определение оптимального диаметра газопровода
- расчетную схему газопровода делим на участки
- определение полных потерь давления
- определение расчетных часовых расходов газа на участках

**2 ВАРИАНТ**

**Выбрать номер правильного ответа**

1. Пределы давлений для низкого давления в газопроводе, мПа:

1. 0,005 – 0,6
2. 0,3-1,2
3. 0,005-0,3
4. до 0,005

2. Допустимые потери давления от ГРП до самого удаленного прибора, Па:

1. 600
2. 1200
3. 1800
4. 3000

3. Расстояние от газопровода высокого давления 1 категории до зданий, м:

1. 7
2. 10
3. 2
4. 4

4. Оборудование, обозначаемое 30:

1. кран
2. задвижка
3. вентиль
4. компенсатор

5. Трубы, наиболее подвержены действию коррозии:

1. стальные
2. чугунные
3. асбестоцементные
4. пластмассовые

6. Фильтр-ревизия служит для:

1. очистки газа
2. очистки питательной воды
3. фильтрации дымовых газов
4. промывки счетчика без его снятия

**Дополнить**

7. Минимальная глубина заложения газопровода для осушенного газа при наличии динамических нагрузок без покрытий \_\_\_\_ м.

8. Минимальная высота прокладки надземных газопроводов в местах пересечения автодорог \_\_\_\_ м.

9. Устройство в ГРП, предназначенное для сброса газа в атмосферу при повышении давления газа за регулятором - \_\_\_\_.

10. Для предотвращения разрушения газопроводов при перепадах температуры окружающей среды как воздушной, так и земли, на газопроводах устанавливают \_\_\_\_.

11. Участок от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе называют газопроводом - \_\_\_\_.

12. Прибор, измеряющий количество вещества, называют \_\_\_\_.

13. Если газ и воздух предварительно не перемешивают, а подают в горелку раздельно, и смесеобразование протекает одновременно с горением, то такое горение называют \_\_\_\_.

14. Газопровод низкого давления на чертежах обозначают условным знаком - \_\_\_\_\_.

15. Баллон СУГ размещается на расстоянии \_\_\_\_ м от отопительных приборов.

16. Для предотвращения разрушения газопроводов при перепадах температуры окружающей среды как воздушной, так и земли, на газопроводах устанавливают \_\_\_\_\_.

17. Участок от места присоединения к распределительному газопроводу до отключающего устройства на вводе называют газопроводом - \_\_\_\_\_.

18. Прибор, измеряющий количество вещества, называют \_\_\_\_\_.

19. Если газ и воздух предварительно не перемешивают, а подают в горелку раздельно, и смесеобразование протекает одновременно с горением, то такое горение называют \_\_\_\_\_.

19. Газопровод низкого давления на чертежах обозначают условным знаком - \_\_\_\_\_.

20. Баллон СУГ размещается на расстоянии \_\_\_\_ м от отопительных приборов.

### Эталон ответов:

ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления

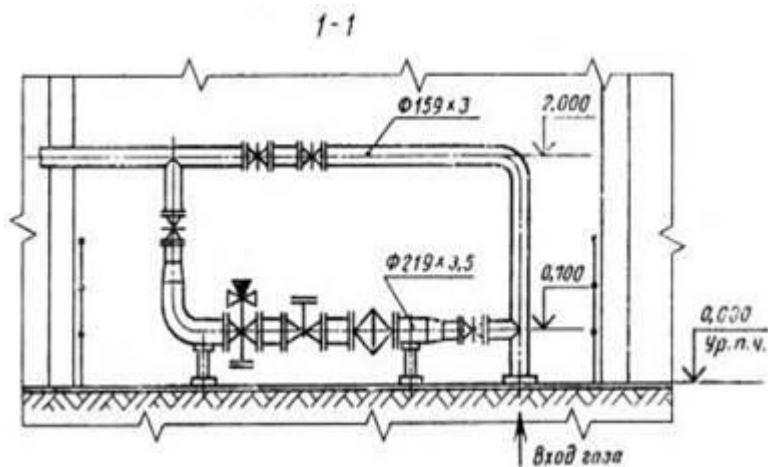
### Вариант №1

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 1. 1         | 11. распределительными        |
| 2. 2         | 12. желтого газ - огнеопасно  |
| 3. 3         | 13. задвижка                  |
| 4. 3         | 14. горением                  |
| 5. 3         | 15. 2,2                       |
| 6. 2         | 16. 1                         |
| 7. 0,8       | 17. $Q_d = Q_y \cdot K_{max}$ |
| 8. $m^3$     | 18. ПСК                       |
| 9. регулятор | 19. 1. А 2. Б                 |

10. газоанализатор 20. 6, 4, 2, 1, 3, 5, 7

**Вариант №2**

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 1. 4             | 11. - вводом             |
| 2. 2             | 12. счетчиком            |
| 3. 10            | 13.                      |
| 4. 2             | 14. Г1.                  |
| 5. 1             | 15. 1                    |
| 6.               | 16. коррозией            |
| 7. 0,9           | 17. 30                   |
| 8. 4,5           | 18. жидким, газообразном |
| 9. ПСК           | 19. 1. А 2. В            |
| 10. компенсаторы | 20. 3, 5, 1, 2, 4        |

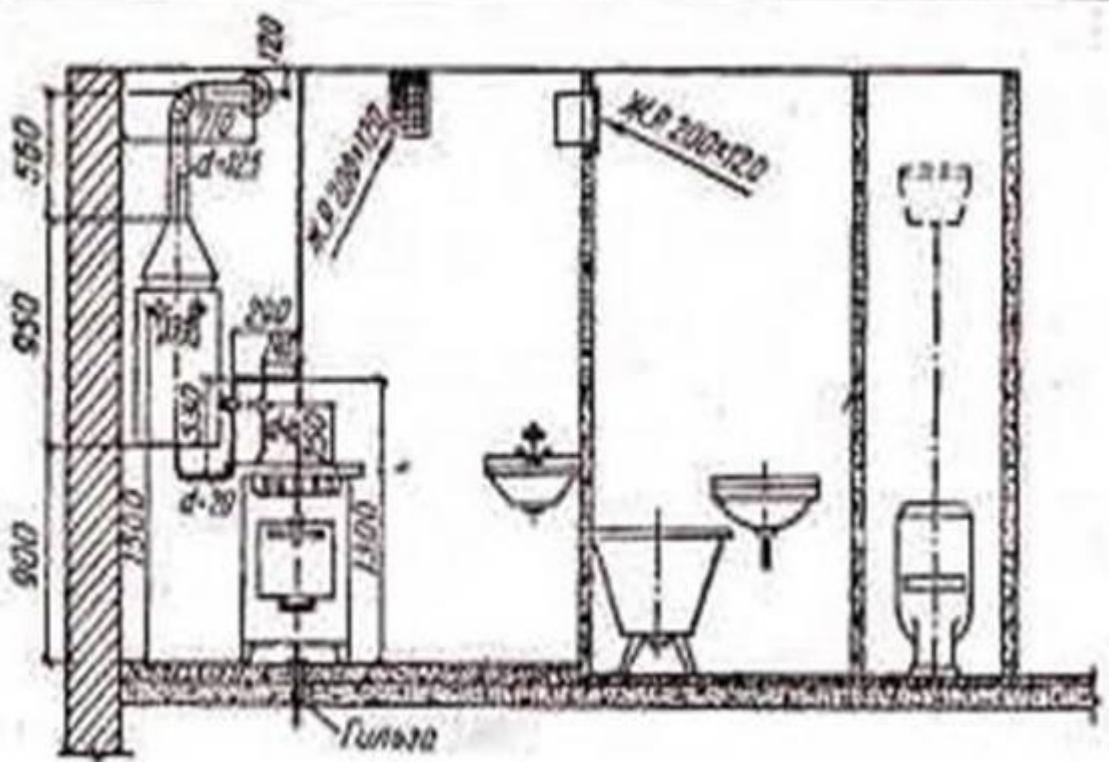


1. Составьте схему размещения технологического оборудования газорегуляторного пункта, используя условные графические изображения арматуры (запорной, регулирующей и предохранительной) и оборудования, принятой по государственным стандартам с учетом дополнительных изображений.

2. Укажите на схеме газорегуляторного пункта элементы установки условными графическими изображениями (в аксонометрическом изображении) оборудование, арматуру, газопроводы и их диаметры; отметки уровней осей газопроводов; размеры горизонтальных участков газопроводов при наличии разрывов.

3. Выполните спецификацию оборудования с учетом требований, и запишите элементы в следующей последовательности: оборудование; арматура; газопроводы по каждому диаметру; элементы газопроводов (отводы, переходы, фланцы, болты, гайки, шайбы и др.).

## Вариант 2

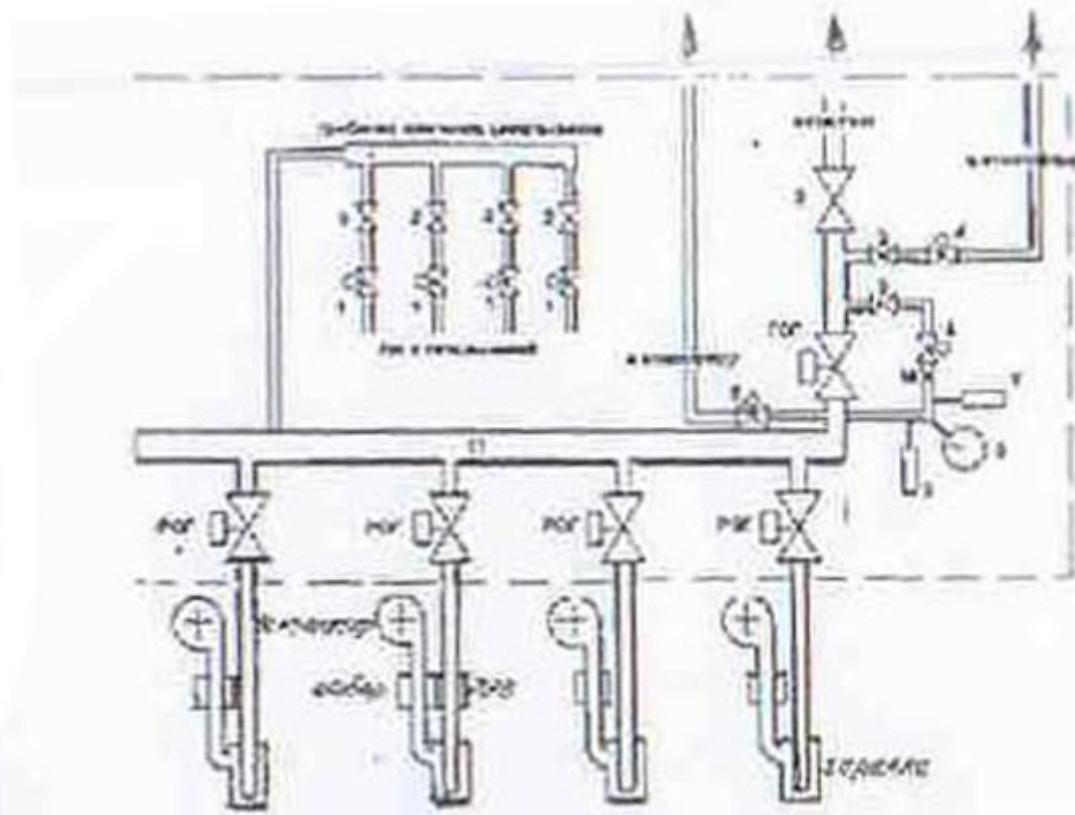


1. Составьте схему расположения бытового оборудования (плиты газовые, водонагреватели) в жилом здании, с приведением данных об объеме и высоте помещения, в котором устанавливают это оборудование, а также укажите расположение дымоходов (их сечение) и расположение вентиляционных решеток.

2. Укажите на схеме кухни жилого дома элементы установки условными графическими изображениями: строительные конструкции и оборудование, к которому подводят газопровод и от которого отводят продукты сгорания; размерные привязки газового оборудования, вводов (выводов) и стояков газопроводов к координационным осям или элементам строительных конструкций; размеры эксплуатационных проходов; отметки уровней или высотные размеры установки приборов (при необходимости).

3. Выполните спецификацию оборудования с учетом требований, элементы записывают в следующей последовательности: оборудование; арматура; газопроводы по каждому диаметру; элементы газопроводов (отводы, переходы, фланцы, болты, гайки, шайбы и др.).

### Вариант 3



1. Составьте схему размещения технологического оборудования газорегуляторного пункта, используя условные графические изображения арматуры (запорной, регулирующей и предохранительной) и оборудования, принятой по государственным стандартам с учетом дополнительных изображений.

2. Укажите на схеме газорегуляторного пункта элементы установки условными графическими изображениями (в аксонометрическом изображении) оборудование, арматуру, газопроводы и их диаметры; отметки уровней осей газопроводов; размеры горизонтальных участков газопроводов при наличии разрывов.

3. Выполните спецификацию оборудования с учетом требований, элементы записывают в следующей последовательности: оборудование; арматура; газопроводы по каждому диаметру; элементы газопроводов (отводы, переходы, фланцы, болты, гайки, шайбы и др.).

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ по теме «Газовые сети городских и сельских поселений»

1. Имущественный производственный комплекс, состоящий из организационно и экономически взаимосвязанных объектов, предназначенных для транспортировки и подачи газа непосредственно его потребителям, называется:

- А) газораспределительной сетью;
- Б) объектом газопотребления;
- В) промышленной системой;
- Г) газораспределительной системой

**2.Оборудование, использующее газ в качестве топлива (котлы, турбины, печи, газопоршневые двигатели, технологические линии и др.), называется:**

- А) газоиспользующим;
- Б) газопотребляющим;
- В) техническим изделием

**3.Физическое или юридическое лицо, приобретающее газ у поставщика и использующее его в качестве топлива, называется:**

- А) поставщиком газа;
- Б) распределителем газа;
- В) потребителем газа

**4.Обозначение по госту на чертежах систем газоснабжения газопроводов низкого давления:**

- А) Г1;
- Б) Г2;
- Г) Г3;
- Д) Г4.

**5.Обозначение по ГОСТу на чертежах систем газоснабжения газопроводов высокого давления II категории:**

- А) Г2;
- Б) Г4;
- Г) Г1;
- Д) Г3

**6.Обозначение по госту на чертежах систем газоснабжения газопроводов среднего давления:**

- А) Г4;
- Б) Г2;
- Г) Г3;
- Д) Г1.

**7.Давление газа в газопроводах низкого давления составляет:**

- А) от 0,3 до 0,6 МПа;
- Б) от 0,005 МПа до 0,3 МПа;
- В) до 0,005 МПа;
- Г) до 3 кПа.

**8.Для подачи газа к жилым домам, общественным зданиям и коммунально-бытовым предприятиям служат газопроводы:**

- А) высокого давления;
- Б) низкого давления;
- В) среднего давления

**9.Для строительства газопроводов применяют трубы:**

- А) стальные, медные и полиэтиленовые;

- Б) стальные, чугунные и полиэтиленовые;
- В) стальные, алюминиевые и полиэтиленовые

**10.Недостаток тупиковой схемы:**

- А) большая металлоемкость;
- Б) при выходе из строя какого-либо газорегуляторного пункта нагрузку по снабжению потребителей газом принимают на себя другие ГРП;
- В) различная величина давлений газа у потребителей.

**11.Недостатком кольцевой системы является:**

- А) большая металлоемкость;
- Б) при выходе из строя какого-либо газорегуляторного пункта нагрузку по снабжению потребителей газом принимают на себя другие ГРП;
- В) различная величина давлений газа у потребителей.

**12.Давление в газопроводе природного газа составляет до 4 кПа – это газопровод:**

- А) низкого давления;
- Б) среднего давления;
- В) высокого давления.

**13.Подземный, наземный и надземный газопровод, проложенный вне зданий от отключающего устройства перед вводным газопроводом или до футляра при вводе в здание в подземном исполнении, называется:**

- А) внутренним;
- Б) наружным;
- В) производственным;
- Г) газопроводом-вводом.

**14.Газопровод, проложенный внутри здания от вводного газопровода до места установки газоиспользующего оборудования, называется:**

- А) наружным;
- Б) вводом;
- В) внутренним;
- Г) производственным.

**15.Газовые сети, подающие газ от распределительных сетей к отдельным потребителям, называются:**

- А) распределительными;
- Б) абонентскими ответвлениями;
- В) межпоселковыми;
- Г) вводными

**16.Газопроводы, прокладываемые вне территории населенных пунктов, называются:**

- А) межпоселковыми;
- Б) магистральными;
- В) распределительными;
- Г) наружными

**17.Минимальную глубину прокладки подземных газопроводов следует принимать не менее:**

- А) 1 м;

- Б) 0,8 м;
- В) 0,6 м;
- Г) 1,5 м.

**18. В местах, где не предусматривается движение транспорта, глубину прокладки подземных газопроводов допускается уменьшать:**

- А) до 0,8 м;
- Б) до 0,5 м;
- В) до 0,6 м;
- Г) до 1 м.

**19. Расстояние от газопровода до наружных стенок колодцев и камер других подземных инженерных сетей следует принимать не менее:**

- А) 0,3 м;
- Б) 0,7 м;
- В) 0,4 м;
- Г) 1 м.

**20. Газопроводы из полиэтиленовых труб допускается прокладывать:**

- А) только подземным способом;
- Б) подземным и надземным способом с соблюдением соответствующих правил;
- В) только надземным способом.

**21. Глубину прокладки полиэтиленового газопровода до верха трубы следует предусматривать не менее:**

- А) 1,5 м;
- Б) чем на 0,5 м ниже зоны сезонного промерзания грунта;
- В) 1 м;
- Г) 0,8 м.

**22. Газопроводы низкого давления можно прокладывать в подземных коллекторах совместно с другими коммуникациями, а также:**

- А) в полупроходных и проходных каналах;
- Б) в непроходных каналах;
- В) в непроходных каналах тепловой сети.

**23. При пересечении газопроводов всех давлений с подземными сетями водопровода, канализации, водостока расстояние по вертикали следует принимать:**

- А) не менее 1 м;
- Б) не менее 0,2 м;
- В) не менее 0,5 м;
- Г) 2,2 – 4,6 м.

**24. Подводный переход газопровода называется:**

- А) анкером;
- Б) аркой;
- В) ковером;
- Г) дюкером

**25. Подводные переходы газопроводов выполняют в две нитки с пропускной способностью каждой:**

- А) 0, 90 от расчетного расхода газа;
- Б) 0,75 от расчетного расхода газа;
- В) 0,85 от расчетного расхода газа.

**26. Глубина заложения подводных газопроводов в грунт через судоходные реки должна быть:**

- А) не менее 1 м;
- Б) не менее 0,75 м;
- В) не менее 1,5 м;
- Г) не менее 0,6 м.

**27. Глубина заложения подводных газопроводов в грунт через несудоходные реки должна быть:**

- А) не менее 1 м;
- Б) не менее 0,75 м;
- В) не менее 1,5 м;
- Г) не менее 0,3 м.

**28. Глубину укладки газопровода под железнодорожными и трамвайными путями и автомобильными дорогами следует принимать:**

- А) 0,8 м;
- Б) не менее 1,5 м, от подошвы шпалы до верха футляра;
- В) не менее 0,5 м, от подошвы шпалы до верха футляра;
- Г) 0,6 м.

**29. Высоту надземного перехода в непроезжей части в местах прохода людей принимают:**

- А) 5,4 м;
- Б) 1,5 м;
- В) 2,2 м;
- Г) 4,5 м.

**30. Высоту надземного перехода при пересечении трамвайных или железнодорожных путей принимают:**

- А) 5,6 -7,1 м;
- Б) 2,2 – 4,6 м;
- В) 3,5-5 м;
- Г) 1,5-1,8 м.

**31. Диаметр футляра для труб диаметром свыше 200 мм принимают:**

- А) не менее чем на 100 мм больше диаметра газопровода;
- Б) не менее чем на 200 мм больше диаметра газопровода;
- В) не менее чем на 50 мм больше диаметра газопровода.

**32. При пересечении с воздушными линиями электропередачи наземные газопроводы размещают:**

- А) ниже этих линий;
- Б) выше этих линий;
- В) на одном уровне с ЛЭП.

**33. Газопроводы в местах входа и выхода из земли следует:**

- А) покрывать теплоизоляцией;
- Б) заключать в футляр;

- В) прокладывать в колодцах;
- Г) покрывать весьма усиленной изоляцией.

**34. Газопроводы, транспортирующие неосушенный газ, следует прокладывать с уклоном к конденсатосборникам не менее:**

- А) 5%;
- Б) 2%;
- В) 0,3 %;
- Г) 0,6 %.

**35. Транзитная прокладка по стенам зданий детских учреждений, больниц, школ и зрелищных предприятий:**

- А) запрещается для газопроводов всех давлений;
- Б) запрещается только для газопроводов высокого давления;
- В) разрешается с соблюдением определенных условий.

**36. Расстояние от фундамента здания до полиэтиленового газопровода низкого давления должно быть:**

- А) не менее 1,5 м
- Б) не менее 1,0 м
- В) не менее 2,0 м
- Г) не менее 0,5 м.

**37. Расстояние от фундамента здания до полиэтиленового газопровода среднего давления должно быть:**

- А) не менее 1,5 м
- Б) не менее 1,0 м
- В) не менее 2,0 м
- Г) не менее 0,5 м.

**38. Полиэтиленовые газопроводы в сильнопучинистых грунтах должны укладываться:**

- А) в зоне промерзания грунта;
- Б) на глубине не менее 7,8-11,0 м;
- В) ниже зоны сезонного промерзания грунта.

**39. Глубину прокладки полиэтиленового газопровода до верха трубы для районов с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40 ° С (до минус 45 ° С) следует предусматривать:**

- А) не менее 1,4м;
- Б) не менее 1 м;
- В) не менее 1,6 м;
- Г) не менее 2 м.

**40. Прокладка в одной траншее двух газопроводов и более:**

- А) не допускается;
- Б) допускается.

**41. Прокладка в одной траншее стального и полиэтиленового газопровода:**

- А) не допускается;
- Б) допускается

**42. Транзитная прокладка газопроводов по стенам жилых домов запрещается для газопроводов:**

- А) среднего и высокого давления;
- Б) низкого давления;
- В) всех давлений

**43. Газопроводы в местах входа и выхода из земли следует:**

- А) покрывать весьма усиленной изоляцией;
- Б) огораживать металлической сеткой;
- В) заключать в футляр

**44. При пересечении надземных газопроводов с воздушными линиями электропередачи, минимальное расстояние между ними по вертикали зависит от:**

- А) давления в газопроводе;
- Б) расстояния между опорами;
- В) материала газопровода;
- Г) напряжения ЛЭП

**45. В газопроводах жилых зданий разрешается давление газа**

- А) до 0,005 МПа;
- Б) до 0,3 МПа;
- В) до 5 кПа
- Г) до 3 кПа

**46. В газопроводах предприятий бытового обслуживания непроизводственного характера и общественных зданий разрешается давление газа:**

- А) до 0,005 МПа;
- Б) до 0,3 МПа;
- В) до 5 кПа
- Г) до 3 кПа

### **3. Рекомендуемая литература и иные источники**

#### **3.1. Основные источники**

1. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: учебник/ Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. – НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 480 с.
2. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник/ Г.Н. Жмаков. – НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 237 с.

#### **3.2. Основные электронные издания**

1. Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа <http://znanium.com>

#### **Дополнительные источники**

1. Николаевская И.А. Благоустройство территорий: учебное пособие для студ. сред. проф. образования/ И.А. Николаевская. - 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2020.- 272 с.

2. Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок/ И.А. Николаевская. -7-е изд., переработанное. - М.: ИЦ «Академия», 2020. -256 с.