

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области

«Беседский сельскохозяйственный техникум»

ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»

Зам. директора по УР  Утверждаю  
Гарбовская М.В.  
22 мая 2019 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

для проведения промежуточной аттестации

---

**ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

---

Специальность 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Форма проведения оценочной процедуры дифференцированный зачет, экзамен.

Профиль получаемого профессионального образования – технический  
Квалификация – техник

**Разработчики:**

ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»

преподаватель С.В.Резвцова

**Эксперты от работодателя:**

1. ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»

методист И.В. Суходоева

2. Технический директор ООО «Специализированная  
газовая служба» Жалто А.С.

Оглавление	
I. Паспорт ФОС.....	4
Описание правил оформления результатов оценивания .....	7
II. Комплект оценочных средств.....	8
2.1. Задания .....	8
Раздел 1 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления .....	8
МДК 01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления.....	8
Перечень экзаменационных вопросов для комплексного экзамена по МДК 01.01	
Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления.....	15
Учебная практика: геодезическая .....	18
Учебная практика: проектирование систем газораспределения и газопотребления .....	20
Раздел 2 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с	
использованием компьютерных технологий .....	21
МДК 01.02 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с	
использованием компьютерных технологий .....	21
Обязательный курсовой проект (работа) .....	23
Перечень вопросов для дифференцированного зачета по МДК 01.02 реализация	
проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием	
компьютерных технологий.....	24
Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю .....	26
Перечень вопросов для дифференцированного зачета по Производственной практике – (по	
профилю специальности) итоговая по модулю .....	27
Перечень экзаменационных вопросов для комплексного экзамена по пм.01 участие в	
проектировании систем газораспределения и газопотребления.....	38

<b>Предмет(ы) оценивания</b>	<b>Показатели и критерии оценки</b>	<b>Тип задания</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 09 Использовать инфор-	Использует информационные	Самостоятельная работа

мационные технологии в профессиональной деятель	технологии в профессиональной деятель	при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Использует знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ВД 1 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления	Имеет представление о проектировании систем газораспределения и газопотребления	ПЗ 1-42 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	Умеет конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления	ПЗ 1,2,19-33,39 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	Умеет выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления	ПЗ 4,5,11-14,16 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	Имеет практический опыт в составлении спецификации материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления	ПЗ 2,3,19-21,37,38,40-42 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
Иметь практический опыт чтения чертежей рабочих проектов и составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;	Имеет практический опыт в чтении чертежей рабочих проектов и составлении эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1,2,6-10,15,34-40 Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
Иметь практический опыт выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;	Имеет практический опыт в выборе материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения;	ПЗ 2,3,19,20,38,41,42 Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
Уметь вычерчивать на ген-	Умеет вычерчивать на генплане	ПЗ 1,6-10,26-29,31-36,39,

<p>плане населенного пункта сети газораспределения и строить продольные профили участков газопроводов;</p>	<p>населенного пункта сети газораспределения и строить продольные профили участков газопроводов;</p>	<p>40 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Уметь вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей, моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p>	<p>Умеет вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей, моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p>	<p>ПЗ 15,19,20,30,40 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Уметь читать архитектурно-строительные и специальные чертежи, конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</p>	<p>Умеет читать архитектурно-строительные и специальные чертежи, конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</p>	<p>ПЗ 1-3,6,10,15,18-21,24,26-42 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Уметь определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления, выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Умеет определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления, выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 4,5,11-14,16,21 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Уметь подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</p>	<p>Умеет подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</p>	<p>ПЗ 11-14,17-22 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Знать классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов, основные элементы систем газораспределения и газопотребления, условные обозначения на чертежах</p>	<p>Знает классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов, основные элементы систем газораспределения и газопотребления, условные обозначения на чертежах</p>	<p>ПЗ 1-3,22,26-36,39 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Знать устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры и автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Знает устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры и автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 15-16,24,25,30,37-40 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01</p>
<p>Знать состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления, алгоритмы для расчета систем и подбора</p>	<p>Знает состав проектов и требования к проектированию систем газораспределения и газопотребления, алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляю-</p>	<p>ПЗ 1-42 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю</p>

газопотребляющего оборудования;	щего оборудования;	специальности) практике УП 01 и ПП.01
Знать устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов, устройство и параметры газовых горелок;	Знает устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов, устройство и параметры газовых горелок;	ПЗ 17-18,21,22,34,35 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
Знать устройство газонаполнительных станций, требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов и нормы проектирования установок сжиженного газа;	Знает устройство газонаполнительных станций, требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов и нормы проектирования установок сжиженного газа;	ПЗ 17-18,21,22 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01
Знать требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии и параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.	Знает требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии и параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры.	ПЗ 23 Устный опрос; Выполнение заданий по учебной и производственной (по профилю специальности) практике УП 01 и ПП.01

## ОПИСАНИЕ ПРАВИЛ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Формы и методы контроля знаний и умений:

- устный (опрос);
- письменный (практические задания);
- дифференцированный зачет;
- экзамен.

## II. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1. ЗАДАНИЯ

#### РАЗДЕЛ 1 ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

#### МДК 01.01 ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

##### Тема 1.1 Общие сведения о газоснабжении

###### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Тема: «Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения»

Задание: Вычертить генплан проектируемого района города (М 1:5000) с нанесением газопроводов среднего и низкого давлений, ГРП и горизонталей;

###### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.1

1. Преимущества и недостатки природного газа
2. Физико-химические свойства природного газа
3. Деление газопроводов по давлению. Единицы измерения давления газа.
4. Температура воспламенения природного газа
5. Природные газы; состав природных газов по месторождениям.
6. Искусственные газы, получаемые при термической обработке твердых и жидких топлив; их горючие составляющие.

##### Тема 1.2 Трубы, арматура и оборудование газопроводов

###### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 2

Тема: «Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.»

Задание: В соответствии с заданием выполнить эскизы стальных и полиэтиленовых труб и соединительных деталей и фасонных частей. Указать наименования соединительных деталей и фасонных частей и область применения.

###### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 3

Тема: «Составление спецификации на газопроводы.»

Задание: В соответствии с заданием, выданным преподавателем, выполнить фрагмент схемы внутреннего газоснабжения. Начертить и заполнить таблицу спецификации. Указать обоснование, длину, массу труб.

Таблица спецификации

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Приме- чание
15	60	65	10	15	20
185					

###### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.2

1. Стальные трубы
2. Трубы из цветных сплавов
3. Полиэтиленовые трубы .



## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 10**

Тема: «Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение»

Задание: Определить элементы кривой и координат для детальной разбивки в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.4**

1. Геодезическое сопровождение проектирования систем газораспределения и газопотребления
2. Оценка точности построения инженерно-геодезической сети
3. Геодезическое обеспечение строительства магистральных трубопроводов.
4. Геодезические работы при проектировании трубопроводов
5. Разбивочные работы при строительстве трубопровода
6. Геодезические расчеты при проектировании самотечного трубопровода
7. Геодезические расчеты при проектировании самотечного трубопровода
8. Лицензирование геодезических работ в строительстве.
9. Стандартизация в инженерно-геодезических работах.
10. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ в строительстве.
11. Трассирование линейных сооружений. Общие сведения о трассе и трассировании. Технология изысканий магистральных трасс.
12. Нивелирные и съемочные работы. Привязка трассы. Обработка материалов нивелирования

### **Тема 1.5 Гидравлический расчет систем газораспределения**

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 11**

Тема: «Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям»

Задание: Разработать схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 12**

Тема: «Расчет тупикового газопровода низкого давления»

Задание: Рассчитать тупиковый газопровод низкого давления в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 13**

Тема: «Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления»

Задание: Рассчитать тупиковый газопровод высокого и среднего давления в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 14**

Тема: «Расчет кольцевого газопровода низкого давления»

Задание: Рассчитать кольцевой газопровод низкого давления в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.5**

1. Определение потерь давления в газопроводах высокого и низкого давления.
2. Расчетные таблицы и номограммы для определения диаметра участка газопровода.
3. Особенности гидравлического расчета наклонных и вертикальных газопроводов.
4. Расчетная схема отдачи газа из сетей, несущих путевую и транзитную нагрузку.
5. Особенности расчета кольцевых и тупиковых разветвленных сетей.
6. Расчет кольцевой сети низкого давления с учетом гидравлических невязок в соседних кольцах.
7. Расчет сети среднего и высокого давления при аварийных гидравлических режимах.

## **Тема 1.6 Особенности проектирования газопроводов жилых зданий**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 15**

Тема: «Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода»

Задание: Вычертить газовое оборудование и газопроводы на планах этажей, составить аксонометрическую схему газопровода в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 16**

Тема: «Гидравлический расчет внутреннего газопровода»

Задание: Выполнить гидравлический расчет внутреннего газопровода в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.6**

1. Поясните понятие тепловая мощность газового аппарата
2. Какие условия необходимы для безопасной работы газовых приборов?
3. Что такое газовые приборы и их назначение?
4. Опишите устройство бытовой газовой плиты современного типа
5. Поясните устройство водонагревателя типа ВПГ-23 и его технические характеристики
6. Поясните устройство водонагревателей АОГВ-11 и АГВ-80
7. Какие требования предъявляются к помещениям, в которых устанавливаются бытовые газовые приборы?
8. Какие требования предъявляются к прокладке газопроводов внутри зданий?
9. Что такое коэффициент одновременности работы газовых приборов?

## **Тема 1.7 Особенности проектирования пунктов редуцирования газа**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 17**

Тема: «Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе»

Задание: Определить пропускную способность газорегуляторного пункта и подобрать ПРГ по справочной литературе в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 18**

Тема: «Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная»

Задание: Изучить и выбрать технические характеристики ПРГ. Вычертить схему пневматическую функциональную в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.7**

1. Классификация регуляторов давления по принципу работы.
2. Конструктивные особенности различных типов регуляторов давления.
3. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ): технологические схемы и приборы.
4. Здания ГРП: требования техники безопасности; отопление и вентиляция зданий ГРП.
5. Конечные станции (ГРС) магистральных газопроводов: технологические схемы, оборудование, контрольно-измерительные приборы.

## **Тема 1.8 Разработка проектов газооборудования промышленных и коммунально-бытовых потребителей**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 19**

Тема: «Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение»

Задание: Определить расход газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 20**

Тема: «Подбор транспортабельной котельной установки. Технические характеристики ТКУ. Достоинства. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ»

Задание: Подобрать транспортабельную котельную установку. Выписать в соответствии с заданием, выданным преподавателем.: технические характеристики ТКУ, достоинства, габаритные размеры транспортабельной котельной установки. Вычертить гидравлическую принципиальную схему ТКУ.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 1.8**

1. Принципиальные схемы газоснабжения промышленных предприятий.
2. Эксплуатация систем газоснабжения, приемка и присоединение газопроводов к действующим сетям (огневые работы).
3. Гидравлические испытания газопроводов высокого и низкого давления.
4. Структура газового баланса промышленного предприятия.
5. Материальный и тепловой баланс промышленных печей.
6. Проблемы окружающей среды при сжигании углеводородных газов.
7. Технико-экономическое обоснование проекта газификации промышленного объекта.
8. Поясните назначение котельной установки
9. Охарактеризуйте принципиальную схему котельной установки
10. Опишите основное и вспомогательное оборудование котельной установки
11. Перечислите виды и конструктивные элементы котлов
12. Дайте характеристику дымовых труб
13. Какое влияние оказывает недостаток или избыток воздуха на газовое пламя?
14. Перечислите основные типы газовых горелок
15. Какие вы знаете горелки по способу подачи воздуха с учетом давления газа?
16. Перечислите процессы горения
17. Охарактеризуйте диффузионные горелки
18. Дайте характеристику инжекционной горелки
19. Перечислите основные характеристики газовых горелок

**Тема 1.9 Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 21**

Тема: «Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров»

Задание: Определить производительность подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Рассчитать количество резервуаров в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 22**

Тема: «Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки»

Задание: Вычертить схему газоснабжения домов от групповой резервуарной установки в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

5. Переходы газопроводов через препятствия: овраги, водные препятствия, железнодорожные и трамвайные пути, автодороги.
6. Устройство и требования, предъявляемые к внутренним газопроводам
7. Требования к помещениям, в которых устанавливаются бытовые газовые приборы

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МДК 01.01 ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

1. Структура и основные элементы газораспределительных систем.
2. Классификация газопроводов. Проекты и схемы газоснабжения населенных пунктов.
3. Горючие газы, используемые для газоснабжения.
4. Основные свойства природного газа.
5. Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.
6. Моделирование на генплане населенного пункта сетей газораспределения
7. Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки.
8. Арматура. Задвижки, краны, затворы, вентили.
9. Общие сведения о методах прокладки газопроводов. Подземные газопроводы. Глубина заложения. Сооружения и устройства на газопроводах.
10. Требования к прокладке газораспределительных трубопроводов. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений.
11. Надземные газопроводы. Высота прокладки. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.
12. Расстояния от газопроводов до зданий и сооружений
13. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия
14. Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.
15. Составление спецификации на газопроводы.
16. Классификация потребителей газа. Определение годовых расходов теплоты.
17. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления. Нормы расхода газа на коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода теплоты на производственные нужды. Определение годовых расходов газа
18. Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность.
19. Регулирование неравномерности потребления газа. Методы компенсации неравномерности газопотребления. Хранение газа в последнем участке магистрального газопровода. Хранение газа в газгольдерах. Хранение газа в подземных хранилищах.
20. Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.
21. Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями.
22. Определение часовых расходов газа.
23. Графики неравномерности потребления
24. Инженерно-геодезические изыскания для строительства сооружений линейного типа
25. Содержание и технология полевых работ по трассированию газопровода
26. Геодезические работы по вертикальной планировке участка
27. Элементы геодезических разбивочных работ
28. Обработка материалов полевого трассирования

29. Построение профиля местности
30. Проектирование продольной оси газопровода
31. Трассирование по топографическому плану
32. Расчет основных элементов кривой и пикетное обозначение
33. Основные характеристики газовых сетей и постановка задачи расчета.
34. Гидравлический режим сети.
35. Расчетная схема газопровода.
36. Предварительное распределение потоков.
37. Использование нормативно-справочной информации для расчета систем газораспределения и газопотребления.
38. Номограммы для определения диаметров газопроводов
39. Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления
40. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления
41. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления
42. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления
43. Учет гидростатического давления
44. Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям
45. Расчет тупикового газопровода низкого давления
46. Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления
47. Расчет кольцевого газопровода низкого давления
48. Требования к устройству вводных и внутренних газопроводов.
49. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов.
50. Гибкие рукава.
51. Бытовое газоиспользующее оборудование.
52. Виды, устройство, назначение, принцип действия.
53. Газовые плиты.
54. Газовые проточные и емкостные водонагреватели.
55. Отопительное оборудование.
56. Установка газоиспользующего оборудования
57. Устройство и параметры газовых горелок.
58. Стабилизация пламени
59. Отвод продуктов сгорания.
60. Естественная и искусственная тяга.
61. Конструкция дымоходов.
62. Соединительные трубы (дымоотвод).
63. Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания.
64. Методика расчета внутренних газопроводов
65. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей.
66. Составление аксонометрической схемы газопровода
67. Гидравлический расчет внутреннего газопровода
68. Газораспределительные станции.
69. Назначение и классификация ГРС.
70. Структурная схема. Назначение отдельных узлов.
71. Принципиальная технологическая схема.
72. Пункты редуцирования газа (ПРГ).
73. Устройство и типы ПРГ (ГРП, ГРПБ, ГРПШ, ГРУ).
74. Требования к помещениям и размещению ПРГ.
75. Расстояния от отдельно стоящих ПРГ до зданий и сооружений.

76. Принципиальная технологическая схема ПРГ.
77. Оборудование ПРГ
78. Требования к пунктам редуцирования газа
79. Методика выбора пунктов редуцирования газа.
80. Определение пропускной способности газорегуляторного пункта.
81. Подбор ПРГ по справочной литературе
82. Технические характеристики ПРГ. Схема пневматическая функциональная
83. Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование.
84. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных
85. Требования к зданиям и помещениям котельных
86. Транспортабельные котельные установки, назначение и применение, технологическое оборудование.
87. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.
88. Крышные котельные.
89. Назначение, область применения, достоинства, недостатки.
90. Контроль параметров работы котельной системой автоматики.
91. Классификация топок.
92. Требования к ним предъявляемые.
93. Условия устойчивой работы горелок.
94. Проскок и отрыв пламени.
95. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени.
96. Основные условия работы котлов при переводе их с твердого топлива на газ.
97. Вспомогательное оборудование котлоагрегата.
98. Тягодутьевые устройства и питательные устройства
99. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных.
100. Конфигурация и диаметр газопровода с учетом потерь давления газа в газопроводе
101. Водный режим и продувка котла.
102. Водогрейные и паровые котлы.
103. Паро-водогрейные комбинированные котлы.
104. Непрерывная продувка котла.
105. Виды накипи.
106. Взрывные клапаны для топок котлов и боронов.
107. Организация воздухообмена в котельной.
108. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение
109. Подбор транспортабельной котельной установки.
110. Технические характеристики ТКУ. Достоинства.
111. Габаритные размеры транспортабельной котельной установки.
112. Гидравлическая принципиальная схема ТКУ
113. Схема организации снабжения сжиженными газами.
114. Транспортировка СУГ.
115. Хранение СУГ.
116. Классификация хранилищ СУГ.
117. Схемы установки цилиндрических резервуаров.
118. Отпуск СУГ потребителям.
119. Кустовые и газонаполнительные станции.
120. Требования к размещению газонаполнительных станций.

121. Состав газонаполнительной станции.
122. Размещение объектов на территории СУГ.
123. Индивидуальные и групповые баллонные установки.
124. Требования к размещению и вместимости.
125. Резервуарные установки.
126. Требования к размещению и максимальной вместимости.
127. Естественное и искусственное испарение сжиженного газа.
128. Конструкции испарителей.
129. Прокладка газопроводов сжиженного газа.
130. Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров
131. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки
132. Причины коррозии и методы ее подавления
133. Пассивная защита
134. Активная защита. Катодная, протекторная, электродренажная защита
135. Расчет станции катодной защиты
136. Основы метрологии.
137. Средства и методы измерений. Основные понятия
138. Контрольно-измерительные приборы.
139. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления
140. Автоматика безопасности бытовых газовых приборов.
141. Автоматическое регулирование и регуляторы.
142. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.
143. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.
144. Автоматика газовых установок.
145. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.
146. Выбор сигнализатора загазованности и места его установки
147. Изучение схем автоматики, применяемых в котельных установках
148. Общие указания по конструированию
149. Особенности оформления строительных чертежей
150. Условные графические обозначения и изображения
151. Сооружения на газопроводах, типовые пересечения с препятствиями и смежными коммуникациями
152. Конструирование сети газораспределения и газопотребления
153. Переходы газопроводов под проезжей частью автодороги
154. Установка арматуры на подземном газопроводе
155. Прокладка полиэтиленовых труб в полиэтиленовых футлярах
156. Планы этажей, разрезы, аксонометрические схемы
157. Схемы врезки в действующий газопровод без отключения подачи газа
158. Выходы газопроводов из земли
159. Генплан, условные обозначения, нанесение инженерных сетей

## **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ**

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Выполнить поверки теодолита, измерение горизонтальных углов, длины линий;
2. Построить координатную сетку, нанести точки теодолитного хода по координатам на план;
3. Выполнить поверки нивелира, выполнить наблюдения на станции по программе технического нивелирования;

4. Выполнить разбивку пикетажа по трассе, выполнить нивелирование по пикетажу;
5. Обработать полевой журнал нивелирования и вычислить высоты пикетов;
6. Построить профиль по материалам полевого трассирования;
7. Построить прямой угол угломерным прибором или с использованием рулетки;
8. Выполнить разбивку сетки квадратов;
9. Выполнить нивелирование вершин квадратов;
10. Обработать полевые схемы нивелирования поверхности по квадратам;
11. Выполнить расчеты по проектированию горизонтальной площадки;
12. Составить картограммы и вычислить объемы земляных работ;
13. Составить разбивочный чертеж для выноса в натуру проектных элементов и контроль установки конструкций;
14. Оформить материалы по выносу в натуру.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Нивелирование трассы, полевые и камеральные работы.
2. Вычисление и уравнивание превышений, вычисление высот связующих и промежуточных точек. Горизонт инструмента.
3. Теодолит. Назначение, устройство и снятие отсчетов.
4. Плановое съемочное оборудование (цель, способы построения)
5. Нивелир, назначение и устройство.
6. Съемка полосы трассы и пересечения.
7. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30П.
8. Системы координат применяемые в геодезии.
9. Определение пикетажных значений главных точек кривой.
10. Измерение расстояний лентой в теодолитном ходе.
11. Системы высот, абсолютная и относительные высоты.
12. Детальная разбивка кривой способом прямоугольных координат.
13. Компарирование лент и введение поправок в измеренные направления.
14. Вынос пикета на кривую.
15. Приведение линий, измеренных лентой, на горизонтальную плоскость.
16. Построение продольного профиля и поперечников. Проектирование трассы в вертикальной плоскости.
17. Определение неприступного расстояния.
18. Обработка угловых измерений в теодолитных ходах.
19. Определение пикетажных значений главных точек кривой.
20. Способы разбивки сооружений на местности, аналитический расчет, составление разбивочного чертежа.
21. Вычисление и увязывание приращений координат в теодолитных ходах. Вычисление координат точек.
22. Определение координат и высот точки на карте.
23. Вынос проектной отметки в натуру, передача отметок на монтажные горизонты, определение высоты сооружения.
24. Измерение вертикальных углов. Понятие МО.
25. Связь между румбами и дирекционными углами.
26. Высотное обоснование. Виды нивелирования и их основные технические характеристики.
27. Прямая и обратная геодезические задачи.
28. Вынос проектного угла теодолитом.
29. Тригонометрическое нивелирование при создании высотного съемочного обоснования.
30. Разбивка и нивелирование по квадратам.
31. Прямая и обратная геодезическая задача.
32. Построение горизонталей на плане.
33. Вертикальная планировка участка под горизонтальную плоскость.
34. Устройство и поверки нивелира.
35. Задачи, решаемые по горизонталям на планах и картах.
36. Вертикальная планировка участка под наклонную плоскость.
37. Способы горизонтальной съемки.



38. Вынос проектного угла.
39. Тахеометрическая съемка.
40. Построение геодезических сетей сгущения.
41. Геометрическое нивелирование.
42. Вычисление горизонтальных расстояний и превышений при тахеометрической съемке.
43. Высотное обоснование. Классы нивелирования и их основные технические характеристики.
44. Нанесение точек съемочного обоснования на плане по координатам.
45. Измерение горизонтальных углов различными способами.
46. Построение топографического плана по результатам съемки.

## **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

Необходимо спроектировать систему газопотребления жилого многоквартирного дома в соответствии со стандартным заданием на учебную практику, в котором указываются:

- 1) номер плана газифицируемого здания или индивидуальное задание;
- 2) количество этажей в здании, шт.;
- 3) расстояние по горизонтали до наружного надземного стального газопровода (источника газа), м;
- 4) высота наружного газопровода, м;
- 5) диаметр наружного газопровода, мм;
- 6) давление газа в точке врезки, кПа;
- 7) тип устанавливаемых бытовых газовых приборов – газовая плита типа «ПП-4» и двухконтурный котел с закрытой камерой сгорания мощностью 24...28 кВт;
- 8) характеристики природного газа: плотность  $\rho = 0,73$  кг/м<sup>3</sup>, кинематическая вязкость  $\nu = 14,3 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с, низшая рабочая теплота сгорания  $Q_n = 35587,8$  кДж/м<sup>3</sup> (8500 ккал/м<sup>3</sup>);
- 9) трубы для наружного газопровода-ввода – стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, для внутридомовых газопроводов – стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75\*;
- 10) материал дымоходов и вентканалов – красный полнотелый кирпич.

### **СОСТАВ ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Состав текстовой части отчета по учебной практике (формат А4):

- 1) титульный лист;
- 2) задание на учебную практику;
- 3) содержание;
- 4) введение (цель работы, краткое описание объекта и газифицируемых помещений, вывод о возможности газификации);
- 5) Выбор источника энергии
- 6) Характер газового топлива
- 7) Определение теплотворной способности газа
- 8) Выбор и краткое описание проектируемой системы газоснабжения:
  - а) описание применяемого бытового газоиспользующего оборудования (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, встроенные автоматические блокировки, особые требования к установке);
  - б) описание используемого газового оборудования: термозапорного клапана, фильтра, счетчика, электромагнитного клапана, системы автоматического контроля загазованности, кранов (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, особые требования к установке);

в) описание трассировки сети и примененных труб (ввод, размещение газоиспользующего и газового оборудования, наличие транзитной прокладки, высота прокладки, крепления труб, проход через строительные конструкции, материал труб, способ соединения, защита от коррозии, испытания);

8.1) Городской газопровод

8.2) Ввод и дворовая сеть газопровода

8.3) Внутренний газопровод

9) Гидравлический расчет внутридомового газопровода. Расчет тепловой нагрузки

9.1) Определение расчетных расходов газа отдельными газовыми приборами

9.2) Расчетный расход газа

9.3) Определение диаметров газопроводов и потери давления в стальных трубопроводах газовой сети

9.4) Определение потери давления на принятый метраж газопровода

9.5) Определение потерь давления на местные сопротивления

9.6) Определение дополнительного естественного напора в стояках

9.7) Определение общих потерь давления в газовой сети жилого дома

10). Расчет спецификации запорной арматуры и оборудования

11) Расчет дымоходов и вентиляционных каналов;

12) Испытание газопровода

13). Первичный пуск газа потребителям

13.1) Предпусковые работы

13.2) Пуск газа

13.3) Инструктаж абонентов

14). Безопасное обслуживание и ремонт систем газоснабжения

15). Список использованной литературы

Состав графической части отчета учебной практики (рекомендуемый) (формат А1):

1. «Общие данные» (ведомость чертежей основного комплекта, ведомость ссылочных и прилагаемых документов, условные обозначения, справка главного инженера проекта (ГИПа), общие указания).

2. «Наружный газопровод-ввод» (план газопровода, профиль газопровода, чертеж опоры, чертеж узла врезки).

3. «Внутреннее газоснабжение» (план этажа с размещением газового оборудования, дымоходов и вентканалов, аксонометрическая схема системы газоснабжения, чертежи/схемы дымоходов и вентканалов).

4. «Спецификация оборудования, изделий и материалов» (на наружный газопровод-ввод).

5. «Спецификация оборудования, изделий и материалов» (внутренние газопроводы и газовое оборудование).

**ЗАЧЕТ** - защита отчета по учебной практике.

## **РАЗДЕЛ 2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **МДК 01.02 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Тема 2.1 Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 34**

Тема: «Построение генерального плана»

Задание: Вычертить генплан проектируемого района города (М 1:5000) и нанести горизонтали;

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 35**

Тема: «Проектирование инженерных сетей»

Задание: На генплане проектируемого района города (М 1:5000) с нанести сети газопроводов среднего и низкого давлений, ГРП. Вычертить расчетные схемы сетей газопроводов среднего и низкого давлений.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 36**

Тема: «Построение продольного профиля»

Задание: Составление продольного профиля трассы, нанесение проектной линии на продольный профиль в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 37**

Тема: «Прокладка внутридомового газопровода»

Задание: Вычертить план этажа и аксонометрическую схему внутреннего газопровода с расстановкой газового оборудования в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 38**

Тема: «Установка газовых приборов»

Задание: Изучить и вычертить узлы установки газовых приборов на внутридомовом газопроводе в соответствии с заданием, выданным преподавателем. Описать применяемое бытовое газоиспользующее оборудование (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, встроенные автоматические блокировки, особые требования к установке) и описать используемое газовое оборудование: термозапорный клапан, фильтр, счетчик, электромагнитный клапан, систему автоматического контроля загазованности, кран (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, особые требования к установке);

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 2.1**

1. Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования
2. Конструктивные элементы газопроводов.
3. Трубы, арматура, детали газопроводов
4. Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию
5. Общие требования к проектам систем газораспределения и газопотребления.
6. Прокладка газопроводов.
7. Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии.
8. Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства.
9. Пункты редуцирования газа.
10. Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа (АСУ, ТП, РГ).
11. Газопотребляющие системы.
12. Оформление графической части проектов. Общие требования к оформлению графической части проектов.
13. Требования к формированию схем.
14. Требования к нанесению надписей к объектам сетей газораспределения.
15. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления.

16. Рабочие чертежи наружных газопроводов. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах.
17. Планы газопроводов.
18. Продольные профили газопроводов
19. Рабочие чертежи внутренних газопроводов. Планы этажей.
20. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей.
21. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.
22. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов.

## **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

### **Тематика курсовых проектов (работ) на выбор**

1. Газоснабжение микрорайона с котельной
2. Газоснабжение микрорайона от пункта редуцирования газа
3. Газоснабжение жилого дома с крышной котельной
4. Газоснабжение котельной с пунктом редуцирования газа

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

В проекте в соответствии с заданием, выданным преподавателем необходимо разработать двухступенчатую систему распределения газа с выполнением первой ступени газопроводами среднего (высокого) давления, а второй - низкого давления. От сети среднего (высокого) давления запроектировать снабжение газом сосредоточенных потребителей: газорегуляторных пунктов (ГРП), котельной, хлебозавода, бани, прачечной. От сети низкого давления проектируется газоснабжение хозяйственно-бытовых и коммунальных потребителей. Городская распределительная сеть низкого давления должна быть запроектирована кольцевой.

В задании на курсовой проект указываются: газифицируемый населенный пункт; номер генплана района строительства; вид покрытия проездов и тротуаров; плотность населения в районе строительства; наружный строительный объем жилых зданий на одного человека; газовое месторождение и состав газа; давление в точке подключения городской газовой сети к газораспределительной станции (ГРС); расстояние от ГРС до городской газовой сети; расположение ГРС относительно района города; процент охвата газоснабжением хозяйственно-бытовых, коммунальных и сосредоточенных потребителей.

К заданию на курсовой проект прилагаются: генплан проектируемого района; план расчетного квартала с указанием этажности.

В содержание проекта входят:

1. Расчетно-пояснительная записка (объем 25-40 с.), которая должна включать в себя следующие разделы:

- 1) введение;
- 2) расчет характеристик газообразного топлива;
- 3) определение количества жителей и числа единиц потребления газа отдельными объектами;
- 4) расчет потребления газа по зонам застройки;
- 5) определение годовых и расчетных расходов газа
- 6) обоснование выбора системы газоснабжения
- 7) трассировка газопроводов и определение оптимального количества ГРП;
- 8) расчетная схема газовой сети
- 9) определение путевых и расчетных расходов газа по участкам кольцевой сети;
- 10) гидравлический расчет сети низкого и высокого (среднего) давления

- 11) продольный профиль сети;
- 12) подбор пункта редуцирования газа
- 13) план установки пункта редуцирования газа
- 14) спецификация материалов и оборудования
- 15) выводы;
- 16) список использованной литературы

2. Графическая часть (объем 1 листа формата А1) должна включать:

- 1) генплан проектируемого района города (М 1:5000) с нанесением газопроводов среднего и низкого давлений, ГРП и горизонталей;
- 2) расчетные схемы газопроводов среднего и низкого давлений с указанием расходов, длин расчетных участков и диаметров;
- 3) план расчетного квартала (М 1:1000) с трассировкой газопроводов низкого давления;
- 4) рабочий чертеж одного из узлов газопровода (элемента) газовой сети;
- 5) спецификация на материалы и оборудование газопроводов среднего и низкого давлений.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО МДК 01.02 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Автоматизация бытовых газовых приборов и аппаратуры
2. Автоматизированная система управления технологическими процессами распределения газа (АСУ, ТП, РГ).
3. Автоматическое регулирование и регуляторы
4. Аксонометрическая схема внутренних газопроводов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов.
5. Бытовые газовые приборы
6. Виды неравномерностей расхода газа и способы их покрытия.
7. Выбор, обоснование и конструирование систем газораспределения и газопотребления.
8. Газопотребляющие системы.
9. Допустимые расстояния между надземными и наземными газопроводами и другими сооружениями и коммуникациями.
10. Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства.
11. Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии.
12. Изолирующие фланцевые соединения и вставки. Электрические перемычки.
13. Индивидуальные газобаллонные установки. Требования СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы к их размещению».
14. Классификация и устройство систем газораспределения и газопотребления
15. Конструктивные элементы газопроводов.
16. Контроль загазованности помещений
17. Контрольно- измерительные приборы
18. Методы определения расходов газа
19. Неравномерность газопотребления.
20. Нормы потребления газа
21. Оборудование газоснабжения коммунально-бытовых предприятий

22. Общие требования к проектам систем газораспределения и газопотребления.
23. Организация проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления
24. Основы проектирования газоснабжения жилых домов и общественных зданий
25. Основы проектирования газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий
26. Особенности проектирования газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий.
27. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
28. Планы газопроводов.
29. Планы этажей.
30. Принцип действия и устройство регулятора давления типа РД-32М.
31. Продольные профили газопроводов.
32. Проектирование газопроводов и оборудования на планах этажей.
33. Проектирование и подбор оборудования газорегуляторных пунктов с использованием компьютера
34. Прокладка газопроводов.
35. Пункты редуцирования газа.
36. Рабочие чертежи внутренних газопроводов.
37. Рабочие чертежи наружных газопроводов.
38. Расчет систем газораспределения и газопотребления.
39. Расчет систем газоснабжения жилых домов и общественных зданий.
40. Режим потребления газа по месяцам года.
41. Режим потребления газа по часам года.
42. Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах.
43. Сжиженные углеводородные газы
44. Состав и качество сжиженных газов по ГОСТ 20448-90 «Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового назначения. Технические условия.
45. Состав и свойства природного газа используемого в бытовом и коммунальном хозяйстве в качестве топлива
46. Состав проектной документации систем газоснабжения и требования к ее содержанию
47. Составление спецификации материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления
48. Типовые и индивидуальные проекты газоснабжения жилых домов и общественных зданий.
49. Требования к оформлению технологических схем сетей газораспределения и газопотребления.
50. Требования к помещениям при размещении газоиспользующего оборудования.
51. Требования к производственным помещениям ГНС.
52. Требования к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования
53. Требования к формированию схем.
54. Требования СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» к размещению ГНС.

55. Требования СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» к устройству резервуарных установок.
56. Требования СП 42-101-203 к устройству газопроводов внутри жилых зданий.
57. Трубы, арматура, детали газопроводов
58. Условия прокладки надземных газопроводов
59. Условия прокладки подземных газопроводов.
60. Устройство подземных, надземных и наземных газопроводов

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ИТОГОВАЯ ПО МОДУЛЮ**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 39**

Тема: «Чтение чертежей рабочих проектов систем газораспределения и газопотребления»

Задание: Изучить графические обозначения элементов газопровода и систем газораспределения и газопотребления, по результатам практического задания составить отчёт;

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 40**

Тема: «Составление эскизов и проектирование элементов систем газораспределения и газопотребления»

Задание: Вычертить планы этажа и подвала (М 1:100) с учетом методических рекомендаций и в соответствии с заданием, выданным преподавателем. Нанести внутреннюю сеть газопровода систем газораспределения и газопотребления с размещением применяемого бытового газоиспользующего оборудования и используемого газового оборудования.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 41**

Тема: «Выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения»

Задание: произвести выбор материалов и оборудования в соответствии требованиями нормативно-справочной литературы, и технико-экономической целесообразности их применения и в соответствии с заданием, выданным преподавателем согласно выполненному ранее заданию (практическое задание № 3) с учетом методических рекомендаций:

1) описание применяемого бытового газоиспользующего оборудования (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, встроенные автоматические блокировки, особые требования к установке);

2) описание используемого газового оборудования: термозапорного клапана, фильтра, счетчика, электромагнитного клапана, системы автоматического контроля загазованности, кранов (марка, изготовитель, сертификат, основные технические характеристики, особые требования к установке);

3) описание трассировки сети и примененных труб (ввод, размещение газоиспользующего и газового оборудования, наличие транзитной прокладки, высота прокладки, крепления труб, проход через строительные конструкции, материал труб, способ соединения, защита от коррозии, испытания);

4) Испытание газопровода

5). Первичный пуск газа потребителям

5.1) Предпусковые работы

5.2) Пуск газа

5.3) Инструктаж абонентов

6). Безопасное обслуживание и ремонт систем газоснабжения

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 42

Тема: «Составление спецификаций материалов и оборудования систем газораспределения и газопотребления.»

Задание: В соответствии с заданием, выданным преподавателем, выполнить фрагмент системы газораспределения и газопотребления. Начертить и заполнить таблицу спецификации. Указать обоснование, длину, массу труб.

Таблица спецификации

	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Приме- чание
15 8						
	15	60	65	10	15	20
	185					

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ – (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ИТоговая по модулю

#### Тест №1

#### 1. Установите соответствие между прибором и измеряемым параметром

Параметр	Прибор
1. давление	2 термометр
2 температура	1 манометр
3. расход	4 дифференциальный манометр
4. разность давлений	5 уровнемер
	3 расходомер

#### 2. Выберите правильный ответ

Контроль за содержанием горючих газов в атмосфере газоиспользующих объектов производится...

1. психрометром
2. анемометром
3. газоанализатором
4. тягомером

#### 3. Выберите правильный ответ

Принцип действия какого прибора основан на зависимости температуры от давления

1. жидкостный стеклянный термометр
2. термоэлектрический термометр
3. термометр электросопротивления
4. манометрический термометр

#### 4. Добавьте элемент, входящий в контур САР

1. регулирующий орган
2. датчик
3. задатчик
4. регулирующее(думающее) устройство
5. исполнительный механизм
6. ....

(правильный ответ - элемент сравнения)

#### 5. Установите соответствие между параметром и датчиком, его воспринимающим

Параметр	Датчик
1. температура	3. сужающее устройство



2. давление

3. расход

**6. Выберите правильный ответ**

Регулирующим органом регуляторов давления является

**7. Выберите правильный ответ**

Исполнительным механизмом регулятора РД 32 является

**8. Выберите правильный ответ**

Задающим элементом регулятора РД 32 является....

**9. Выберите правильный ответ**

Регулятор давления газа РД-32 имеет в своём устройстве ..... исполнительный механизм

**10. Выберите правильный ответ**

Какой элемент САР регулятор РДНК не имеет

**11. Выберите правильный ответ**

При повышении контролируемого давления газа, клапан регулятора .....

**12. Выберите правильный ответ**

Орган настройки беспилотных регуляторов

**13. Установите соответствие между параметром и его условным обозначением**

1. Давление

2. Температура

3. Расход

4. Уровень

**14. Установите соответствие между функцией прибора и её условным обозначением**

1. регистрация

2. показание

3. сигнализация

4. регулировка

5. включение, переключение

**15. Выберите правильный ответ**

Регуляторы прямого действия используют энергию

**16. Дополните правильный ответ**

1. термopара

2. деформационное устройство

1. мембрана

2. пружина

3. клапан

1. пружина

2. клапан

3. мембрана

1. клапан

2. пружина

3. мембрана

1. один мембранный

2. два мембранных

3. три мембранных

1. исполнительный механизм

2. регулирующий орган

3. преобразователь

4. задатчик

1. открывается

2. остаётся в прежнем положении

3. прикрывается

1. клапан

2. пружина регулятора управления

3. шток

4. мембрана

2.- Т

3.- F

1.- P

4.- L

1.- R

3.- A

5.- S

2.- J

4.- C

1. пневматическую

2. электрическую

3. регулируемой среды

4. гидравлическую

Для регулирования давления газа, сигнал о его величине берётся ..... регулятора давления (правильный ответ - после)

**17. Установите соответствие между назначением оборудования и его названием**

- |  |   |
|--|---|
| 1. сброс газа в атмосферу при повышении давления сверх допустимого | 1.- предохранительные сбросные клапаны(ПСК) |
| 2. регулирование давления  | 2.- регуляторы давления                     |
| 3. прекращение подачи газа при отклонении                          | 3.-предохранительные запорные клапаны (ПЗК) |

любого из контролируемых параметров

**18. Выберите правильный ответ**

- |   |               |
|---|---------------|
| Верхний предел срабатывания ПЗК не должен превышать максимальное рабочее давление после регулятора более чем на.... | 1. 10%        |
|   | 2. 20%        |
|   | 3. 30%        |
|   | 4. <u>25%</u> |

**19. Дополните правильный ответ**

Затвор ПСК при понижении давления до номинального должен .....  
(правильный ответ - закрываться)

**20. Выберите правильный ответ**

- |  |  |
|--|--|
| Комбинированный регулятор давления РДНК имеет три функции: | 1. регулировать(поддерживать) давление |
|  | 2. сбрасывать излишки давления         |
|  | 3. .... подачу газа                    |

(правильный ответ - отсекасть)

**21. Добавьте правильный ответ**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Регулятор должен выполнять функции: | 1. измерять контролируемую величину                        |
|                                     | 2. сравнивать контролируемую величину с заданным значением |
|                                     | 3. определять рассогласование                              |
|                                     | 4. производить .....                                       |

(правильный ответ - регулирование)

**22. Установите правильную последовательность передачи сигнала в контуре САР**

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. датчик                  |                              |
| 2. усилитель               |                              |
| 3. исполнительный механизм | (правильный ответ-1,4,2,3,5) |
| 4. элемент сравнения       |                              |
| 5. регулирующий орган      |                              |

**23. Добавьте правильный ответ**

Электромагнитный клапан прекращает подачу газа к горелочному устройству при разрыве .....

(правильный ответ - электрической цепи)

**24. Добавьте правильный ответ**

- |  |   |
|--|---|
| Регулирующим органом, при регулировании давления пара в котле является ..... | 1. электромагнитный клапан              |
|  | 2. клапан отсекаатель                   |
|  | 3. сбросной клапан                      |
|  | 4. <u>воздушная поворотная заслонка</u> |

**25. Выберите правильный ответ**

- |  |   |
|--|---|
| Регулирующим органом при, регулировании подачи воздуха подаваемого на горение, | 1. задвижка                               |
|  | 2. <u>направляющий аппарат вентилято-</u> |

в зависимости от расхода газа является .....

.....

ра

3. манометр электрический дистанционный
4. дистанционный указатель положения

**26. Выберите правильный ответ**

Регулирующим органом при, регулировании уровня воды в барабане котла является .....

1. задвижка
2. заслонка
3. регулирующий клапан

**27. Дополните правильный ответ**

Исполнительный механизм в САР воздействует на .....  
(правильный ответ - регулирующий орган)

**28. Дополните правильный ответ**

Исполнительным механизмом, создающим возвратно-поступательное движение, является .....  
(правильный ответ - МЭО)

**29. Дополните правильный ответ**

Датчиком давления пара и котле является.....  
(правильный ответ - МЭД )

**30. Дополните правильный ответ**

Датчиком давления воздуха и дымовых газов в газо-воздушном тракте котла является .....  
(правильный ответ - ДТ-2 )

**31. Выберите правильный ответ**

Для сброса избыточного давления газа в атмосферу, если его давление возросло на 15% от рабочего, служит:

1. ПЗК
2. ПКН
3. РДУК
4. ПСК

**32. Выберите правильный ответ**

Грузовой рычаг предохранительно-запорного клапана ПКН (ПКВ) входит в зацепление с .....

1. втулкой
2. штоком
3. вилкой
4. анкерным рычагом

**33. Выберите правильный ответ**

В устройство предохранительно-запорного клапана ПКН отсутствует.....

1. мембрана
2. шток
3. рычаг
4. пусковая пробка

**34. Установите правильную последовательность расположения автоматического оборудования в ГРП**

1. регулятор давления
2. предохранительный сбросной клапан
3. предохранительный запорный клапан

(правильный ответ-3,1,2)

**35. Выберите правильный ответ**

Регулятор РДУК имеет управляющее устройство, которое называется.....

1. предохранитель
2. гидрозатвор
3. пилот
4. импульсная трубка

**36. Дополните правильный ответ**

Предохранительно-запорные клапаны ПКН (В) контролируют верхний и нижний пределы..... давления газа

(правильный ответ - выходного)

**37. Выберите правильный ответ**

В САР, регулирующий прибор Р 25 воспринимает сигналы датчика и формирует электрические импульсы для управления.....

1. регулирующим органом
2. задатчиком
3. преобразователем
4. исполнительным механизмом

**38. Выберите правильный ответ**

В устройстве электрического манометра(МЭД) отсутствует

1. дифференциально-трансформаторный преобразователь
2. манометрическая пружина
3. рычажная система
4. мембрана

**39. Выберите правильный ответ**

В устройстве дифференциального тягомера (ДТ-2) отсутствует

1. дифференциально-трансформаторный преобразователь
2. манометрическая пружина
3. мембранная коробка
4. штуцер

**40. Выберите правильный ответ**

Направляющий аппарат вентилятора и дымососа входит в состав САР и является.....

1. исполнительным механизмом
2. регулирующим органом
3. преобразователем
4. датчиком.

**41. Дополните правильный ответ**

При наличии тока в обмотке электромагнита вентиля ВНД-80 клапан вентиля.....

(правильный ответ-открыт)

**42. Выберите правильный ответ**

Регулировка давления сброса газа предохранительным сбросным устройством осуществляется

1. изменением положения клапана
2. увеличением веса тарелки
3. изменением сжатия настроечной пружины

**43. Дополните правильный ответ**

Включение предохранительного запорного клапана после устранения причин, вызвавших его срабатывание производится только .....

(правильный ответ-вручную)

**44. Выберите правильный ответ**

Регулятор давления газа РДГД-20 имеет в своём устройстве..... исполнительных механизмов

1. один мембранный
2. два мембранных
3. три мембранных

**45. Выберите правильный ответ**

В устройстве регулятора РДГД-20 имеется встроенный отсечной клапан, он исполняет функцию.....

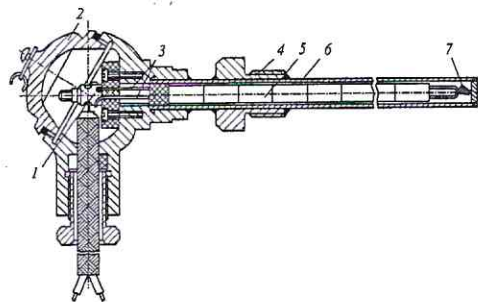
1. регулятора управления
2. преобразователя
3. предохранительно запорного клапана

**46. Дополните правильный ответ**

После устранения причин, вызвавших срабатывание отсечного клапана, открытие его производится только.....

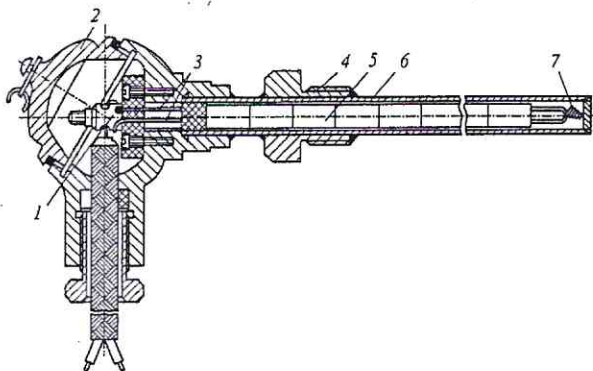
(правильный ответ-вручную)

47. На рисунке изображена конструкция термоэлектрического термометра



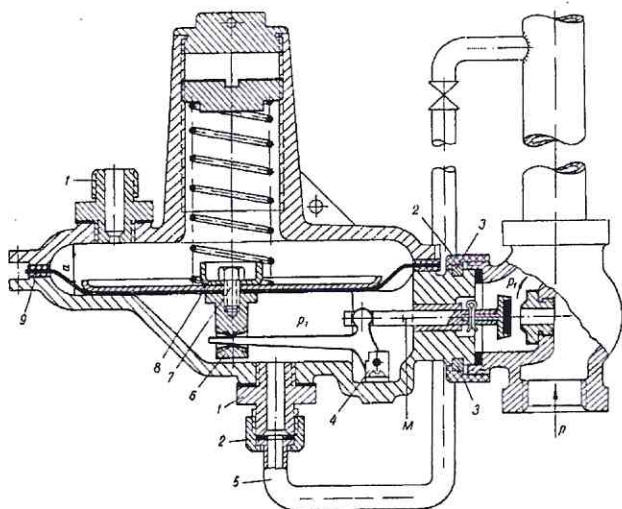
Укажите название позиции 7 (правильный ответ – горячий спай)

48. На рисунке изображена конструкция термоэлектрического термометра



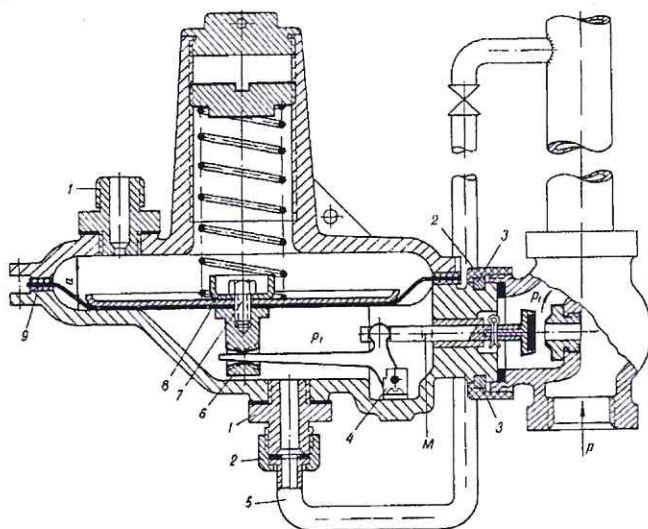
Укажите название позиции 5 (правильный ответ - изоляция)

49. На рисунке изображён регулятор давления типа РД



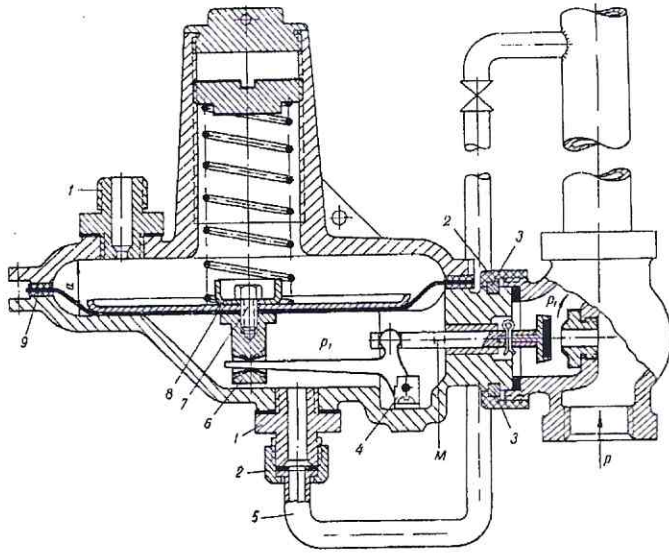
Укажите наименование позиции 8 (правильный ответ - мембрана)

50. На рисунке изображён регулятор давления типа РД



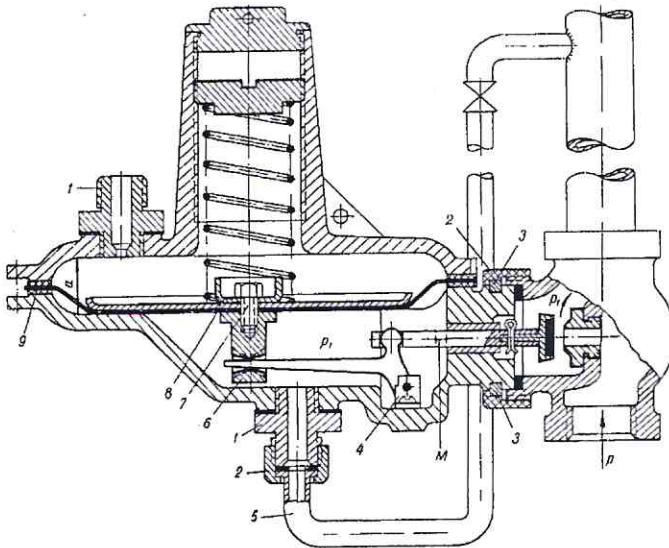
Укажите наименование позиции 6 (правильный ответ – рычажная система)

51. На рисунке изображён регулятор давления типа РД



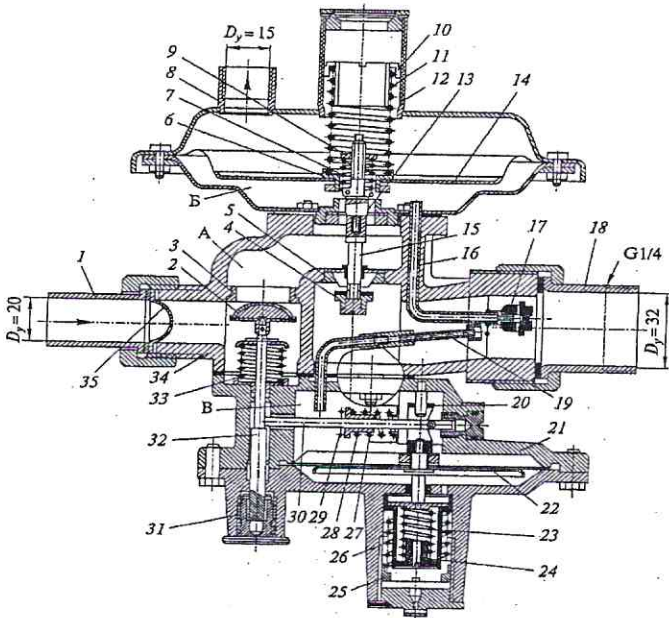
Укажите наименование позиции 5  
(правильный ответ – импульсная  
трубка)

52. На рисунке изображён регулятор типа РД



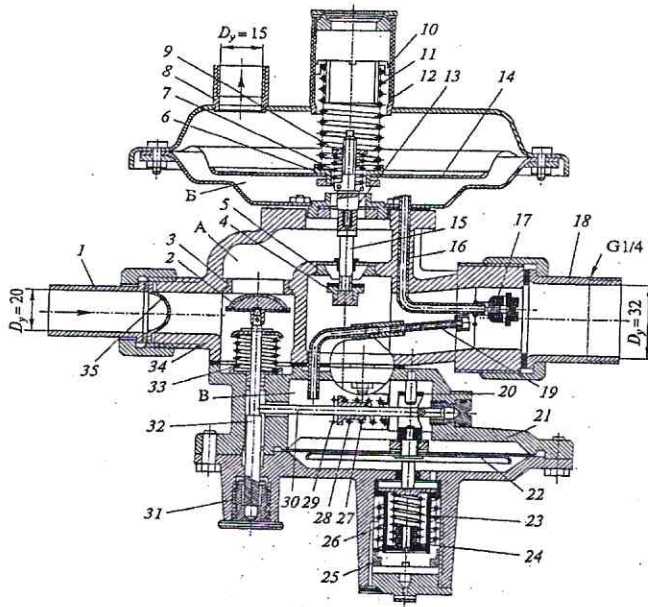
Укажите наименование позиции 1  
(правильный ответ – сбросной шту-  
цер)

53. На рисунке изображён регулятор давления РДГД-20



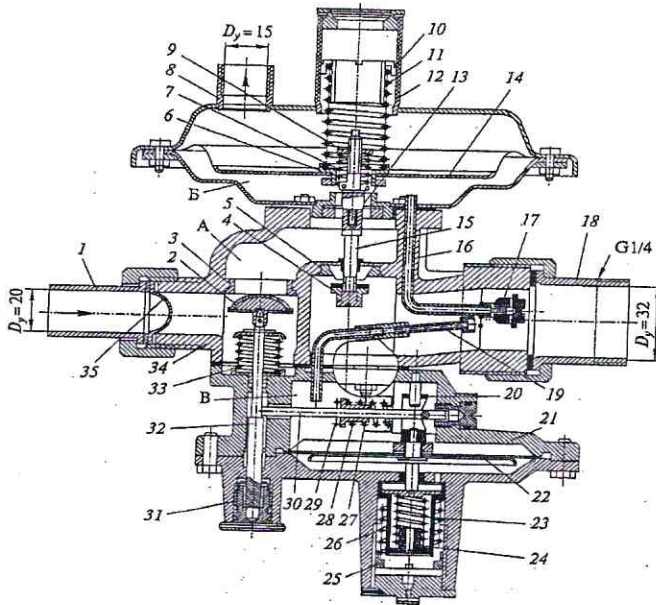
Укажите наименование позиции 2  
(правильный ответ – отсечной кла-  
пан)

54. На рисунке изображён регулятор давления РДГД-20



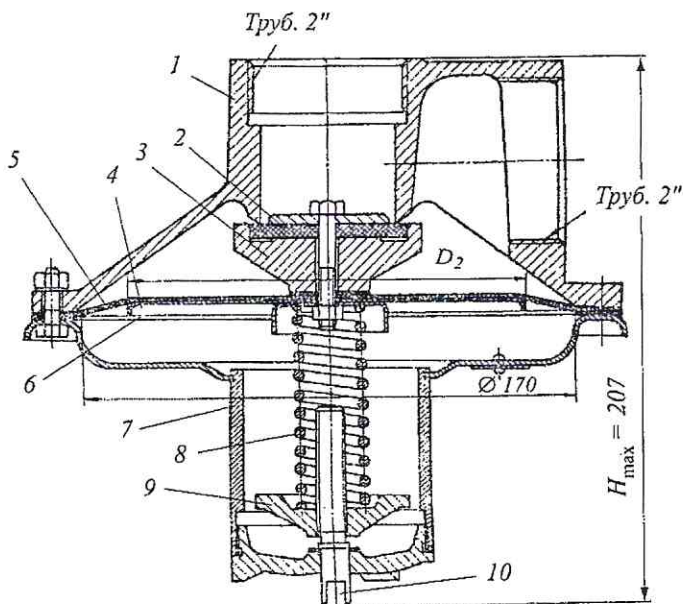
Укажите наименование позиции 6  
(правильный ответ – настроечная  
мембрана)

55. На рисунке изображён регулятор давления РДГД-20



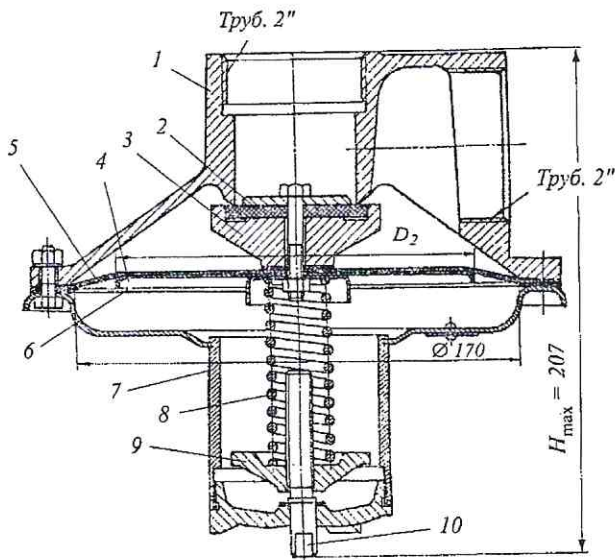
Укажите наименование позиций 16 и  
19 (правильный ответ – импульсные  
трубки)

56. На рисунке изображён сбросной клапан ПСК-50



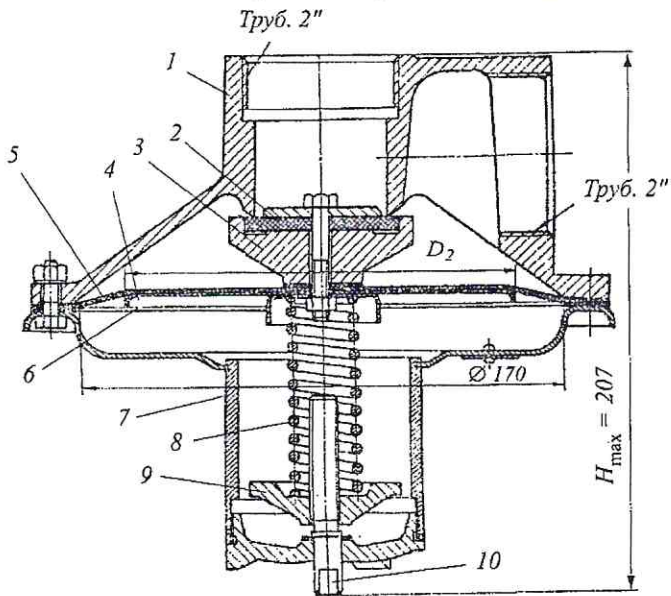
Укажите наименование позиции 3  
(правильный ответ - клапан)

57. На рисунке изображён сбросной клапан ПСК-50



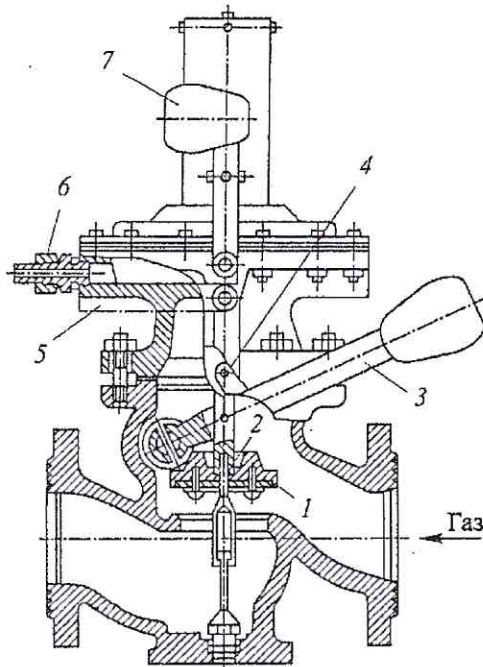
Укажите наименование позиции 5  
(правильный ответ - мембрана)

58. На рисунке изображён сбросной клапан ПСК-50



Укажите наименование позиции 10  
(правильный ответ – регулировочный винт)

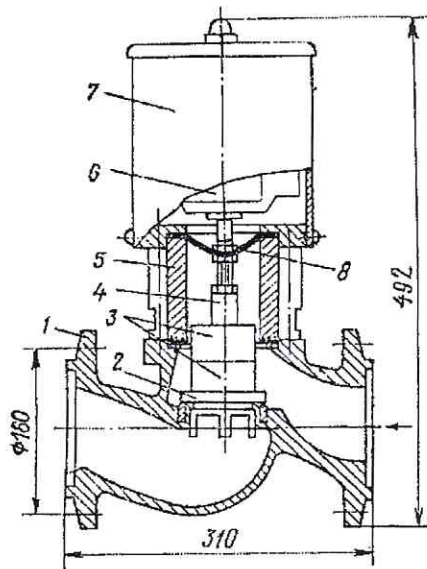
59. На рисунке изображён предохранительный запорный клапан ПЗК



Укажите наименование позиции 7  
(правильный ответ - молоток)

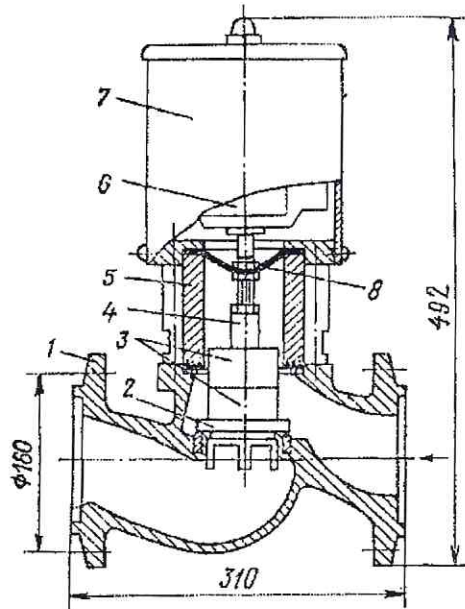
60. На рисунке изображён предохранительный запорный клапан ПЗК





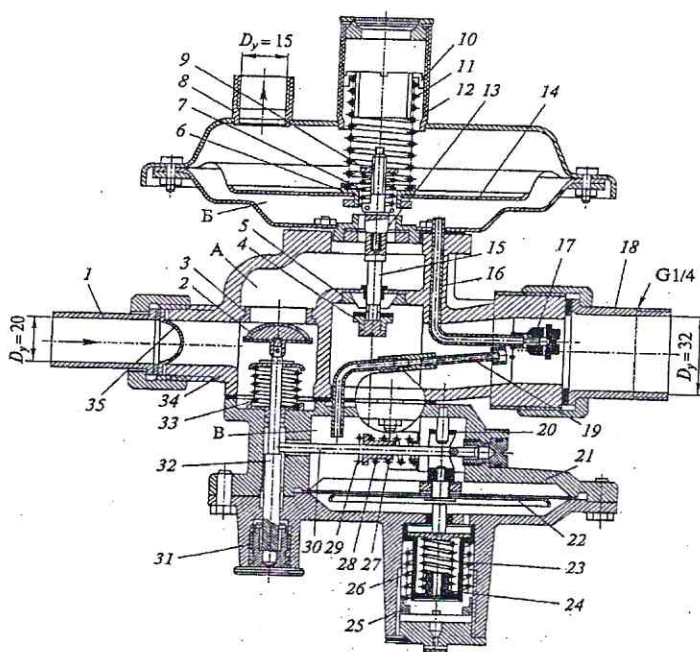
64. Вентиль электромагнитный ВНД-80

Укажите наименование позиции 8  
(правильный ответ - мембрана)



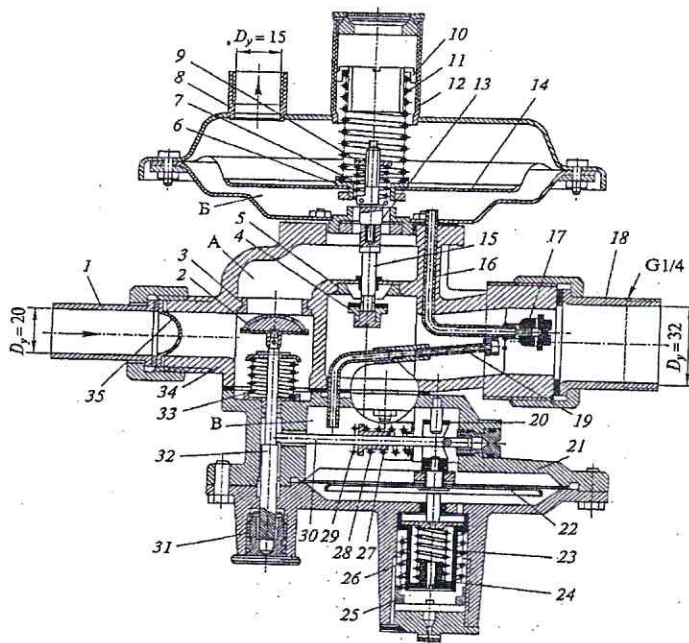
65.

Укажите наименование позиции 4  
(правильный ответ - шпindelь)



66.

Укажите наименование позиций 22  
(правильный ответ - мембрана запорного клапана)



Укажите наименование позиций 15  
(правильный ответ - шток)

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ПМ.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

1. Автоматизация котельных, сигнализация, автоматика безопасности, автоматическое регулирование.
2. Арматура и котельно-измерительные приборы.
3. Аэродинамика газовоздушного тракта котельной установки.
4. Вертикальные цилиндрические паровые котлы.
5. Взаимодействие сельской газовой службы и другими подразделениями предприятия газового хозяйства и ведомственными газовыми службами
6. Взрывные клапаны для топок котлов и боров.
7. Виды газоопасных работ, меры безопасности при выполнении газоопасных работ.
8. Виды горючих газов.
9. Виды коррозии.
10. Водный режим и продувка котла.
11. Водотрубные паровые котлы с принудительной циркуляцией и прямоточные котлы.
12. Водотрубные паровые котлы.
13. Выбор котлов и газовых горелок.
14. Выбор числа и места установки горелок при переводе различных типов котлов с твердого топлива на газ.
15. Газификация объектов коммунально – бытового назначения.
16. Газификация отопительных устройств индивидуальных жилых домов.
17. Газобаллонные установки, газонаполнительные пункты.
18. Газовое оборудование котельных с паровыми и водогрейными котлами.
19. Газовые приборы и аппаратура.
20. Газовые фильтры.
21. Газонаполнительные станции.
22. Газопроводы из полиэтиленовых труб.
23. Газорегуляторные пункты блочные.
24. Гарнитура котла.
25. Гидравлический расчет газопроводов.
26. Горелки с принудительной подачей воздуха и предварительной подготовкой газовоздушной смеси.

27. Горение газового топлива.
28. Групповые резервуарные и баллонные установки.
29. Диффузионные горелки.
30. Докотловая подготовка воды.
31. Документация сельской газовой службы
32. Дымовые трубы и их конструкции.
33. Дымососы и вентиляторы.
34. Дымоходы.
35. Естественная тяга.
36. Естественное и искусственное испарение газа.
37. Жидкофазные системы газоснабжения.
38. Запорные устройства.
39. Защита газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов.
40. Инжекционные горелки для газа низкого давления.
41. Инжекционные горелки для газа среднего давления.
42. Искусственные газы.
43. Использование газа в коммунально-бытовом секторе.
44. Каркас и обмуровка котлов.
45. Классификация газовых горелок.
46. Классификация газопроводов.
47. Классификация потребителей газа.
48. Классификация топков. Топки для сжигания газа и мазута. Требования, предъявляемые к топочным установкам.
49. Комбинированные регуляторы.
50. Компоновка водотрубных котлов.
51. Конструктивные элементы котлов.
52. Конструкции водотрубных паровых котлов для работы на газе и мазуте.
53. Конструкции газовых горелок.
54. Контактные и контактно-поверхностные водонагреватели.
55. Котлы-утилизаторы.
56. Крышные котельные.
57. Материально – техническая база газовой службы
58. Мероприятие по защите подземных газопроводов от коррозии.
59. Мероприятия по использованию сжиженных газов с повышенным содержанием бутана.
60. Металлические наружные газопроводы и сооружения на них.
61. Методы сжигания газового топлива.
62. Модернизация котлов типа КВ-ГМ.
63. Надземные газопроводы.
64. Назначение и классификация приборов теплового контроля.
65. Неравномерность потребления газа.
66. Новая техника в сельской газовой службе
67. Оборудование для учета расхода газа.
68. Образование накипи и требования к питательной воде.
69. Обслуживание газового оборудования котельных агрегатов.
70. Обслуживание ГРП (ГРУ).
71. Обслуживание и ремонт газопроводов.
72. Обучение и повышение квалификации персонала сельской газовой службы
73. Общие сведения о хозяйственных расчёте и экономических аспектах деятельности предприятий газового хозяйства
74. Общие сведения о газовых горелках. Классификация газовых горелок.
75. Общие сведения о сжиженных газах.

76. Общие сведения о физико – химических свойствах горючих газов.
77. Общие технические требования к газогорелочным установкам.
78. Определение высоты дымовой трубы по условиям предельно допустимых концентрации вредных выбросов.
79. Определение пропускной способности регуляторов.
80. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий.
81. Организационные мероприятия по газификации индивидуального жилого фонда
82. Организация воздухообмена в котельной.
83. Организация доставки сжиженного газа потребителям
84. Организация и выполнение газоопасных работ.
85. Организация контроля за соблюдением правил по охране труда.
86. Организация обучения населения правилам безопасного пользования газовыми приборами
87. Организация работы газовой службы
88. Организация технического надзора за строительством систем газоснабжения. Приёмка и ввод в эксплуатацию газифицированных объектов
89. Организация эксплуатации газовых систем и условия создания газовой службы
90. Организация эксплуатации газовых хозяйств коллективных садоводств
91. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок.
92. Основные положения об организации проектных и предпроектных работ по газификации жилого фонда и объектов сельского хозяйства
93. Основные правила обслуживания котлов.
94. Основные причины возникновения водяных, конденсатных, гидрантных и ледяных закупорок в газопроводах и меры по предотвращению перебоев в газоснабжении.
95. Основные характеристики газовых горелок.
96. Основы внутреннего хозяйственного расчёта в сельской газовой службе
97. Особенности использования топлива в котельных.
98. Особенности технического надзора за строительством газопроводов и полиэтиленовых и других неметаллических труб
99. Особенности эксплуатации газопроводов газобаллонных и резервуарных установок сжиженного газа
100. Особенности эксплуатации комбинированных ресурсов
101. Особенности эксплуатации сельских газовых сетей ГРП
102. Отопление и вентиляция котельных.
103. Пароводогрейные (комбинированные) котлы.
104. Перевод отопительных котельных на сжиженный газ.
105. Переоборудование котлов, работающих на твердом топливе, для сжигания газового топлива.
106. Переходы газопроводов через препятствие.
107. Питательные устройства котлов.
108. Подбор дымососа для котельной с принудительной тягой.
109. Понятие, назначение и классификация котельных установок.
110. Порядок проведения аварийно-восстановительных работ.
111. Предохранительно-запорные клапаны.
112. Предохранительные сборные устройства. Определение пропускной способности.
113. Преимущества транспортабельных котельных установок по сравнению с традиционными системами отопления.
114. Приборы для изменения температуры, давления, расхода, уровня жидкости. Устройства и принцип работы.
115. Приборы определения и сигнализации загазованности.
116. Применение газового топлива в сельской местности.

117. Процессы горения газов.
118. Размещение ГРП и ГРУ Схемы снабжения сжиженным газом.
119. Расчет внутреннего газопровода.
120. Расчет дымовой трубы котельной с естественной тягой.
121. Регазификаторы сжиженного газа.
122. Регуляторы давления газа.
123. Резервуарная установка.
124. Сепарация и промывка пара.
125. Состав природных газов.
126. Средства индивидуальной защиты.
127. Стабилизация процесса горения.
128. Стальные водогрейные жаротрубно-дымогарные котлы для сжигания газообразного топлива
129. Стальные водотрубные водогрейные котлы для сжигания газообразного топлива.
130. Стальные секционные котлы.
131. Структура. Состав и задачи сельской газовой службы
132. Схемы обвязочных газопроводов.
133. Схемы снабжения природным газом.
134. Тепловые схемы паровых и водогрейных газовых котельных.
135. Термины и определения в котельной технике.
136. Термическая дегазация воды.
137. Технологические схемы оборудования ГРП и ГРУ.
138. Технологическое оборудование и некоторые конструкции транспортабельных котельных установок
139. Транспортирование сжиженных газов.
140. Требования к качеству газа для бытового и коммунально-бытового потребления.
141. Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам.
142. Требования к зданиям и помещениям котельных. Требования по взрывной и пожарной безопасности. Электроснабжение и электротехнические устройства.
143. Трубы для газопроводов.
144. Трубы и арматура для газопроводов котельных.
145. Условия устойчивой работы горелок. Стабилизация пламени в топке. Отрыв и проскок
146. Установки для перемещения сжиженных газов.
147. Установки смешения пропан – бутана с воздухом.
148. Устройства для регулирования и снижения давления газа.
149. Устройство и принцип работы водогрейных котлов.
150. Устройство и принцип работы паровых котлов.
151. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельной.
152. Устройство подземных, надземных и наземных газопроводов. Условия прокладки труб в грунте.
153. Физико-химические свойства воды и показатели качества воды и пара.
154. Чугунные секционные котлы.
155. Чугунные секционные паровые котлы.
156. Эксплуатация газового хозяйства предприятий общественного и коммунально – бытового назначения