

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Бендерский политехнический филиал  
Кафедра «Инженерно-экологические системы»

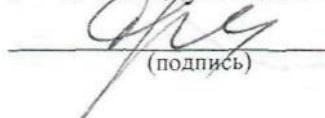
ПЕРЕУТВЕРЖАЕНИ ДОПУЩЕН  
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В 20-21  
ЗАВ. КАФ. Т.И. ЛОХВИНСКАЯ  
ПРОТОКОЛ №4 ОТ 26.11.20

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«28» 11 2019 г., протокол № 4

И. о. заведующего кафедрой

 Т.И. Лохвинская  
(подпись)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Газоснабжение

(наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Разработал:

преподаватель

Е.В. Джевецкая



Бендеры, 2019

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Газоснабжение»

1. В результате изучения дисциплины «Газоснабжение» обучающийся должен:

Знать:

- физический смысл процессов, формирующих течения газа в газопроводах;
- режимы потребления газа и их влияние на определение расчетных расходов газа;
- основные принципы расчета газогорелочных устройств;
- об особенностях устройства систем газоснабжения;
- о значении и задачах технического совершенствования, реконструкции и капитального ремонта систем газоснабжения;
- о технико-экономической целесообразности применяемых технических решений по совершенствованию систем газоснабжения в процессе капитального ремонта и реконструкции.

Уметь:

- формулировать и решать задачи
- работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные
- для проектирования и расчета систем газоснабжения.

Владеть:

- методикой гидравлических расчетов сети низкого, среднего и высокого давлений системы газораспределения, а также систем внутридомового газопотребления;
- способностью расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции и горячего водоснабжения зданий различного назначения;
- способами поверочного расчета тепловой мощности систем газоснабжения зданий различного назначения;
- методами подбора газогорелочных устройств и оборудования систем газораспределения и газопотребления.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                                                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | Раздел №1 «Газообразное топливо»                                     | ОК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-6, ПК-15                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Модульная контрольная работа №1</i></li> <li>• <i>Проверка лабораторных и практических работ.</i></li> <li>• <i>СРС (подготовить доклад)</i></li> </ul> |
|                    | Раздел №2 «Газоснабжение зданий»                                     |                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| 2                  | Раздел №3 «Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами» | ОК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-6,                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Модульная контрольная работа №2</i></li> <li>• <i>Проверка лабораторных и</i></li> </ul>                                                                |

|                                 |                                                                                                                |                                         |                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Раздел №4 «Газовые горелки, их основные характеристики»                                                        | ПК-15                                   | <i>практических работ:</i><br>•СРС (подготовить доклад):                                       |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                | ОК-7,<br>ОПК-8, ПК-1,<br>ПК-6,<br>ПК-15 | •Зачет .                                                                                       |
| 3                               | Раздел №5 «Городские системы газоснабжения»                                                                    | ОК-7,<br>ОПК-8, ПК-1,<br>ПК-6,<br>ПК-15 | •Модульная контрольная работа №3<br>•Проверка практических работ:<br>•СРС (подготовить доклад) |
| 5                               | Раздел №6 «Газорегуляторные пункты и установки»<br>Раздел №7 «Испытание газопроводов и ввод их в эксплуатацию» | ОК-7,<br>ОПК-8, ПК-1,<br>ПК-6,<br>ПК-15 | •Модульная контрольная работа №4<br>•Проверка практических работ:<br>•СРС (подготовить доклад) |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                | ОК-7,<br>ОПК-8, ПК-1,<br>ПК-6,<br>ПК-15 | •защита курсового проекта<br>•вопросы к экзамену                                               |

### **1. Модульная контрольная работа №1:**

#### **по разделам:**

- Раздел №1 «Газообразное топливо»
- Раздел №2 «Газоснабжение зданий»

#### ***Вариант №1.***

1. Горючие элементы природного газа и их характеристики.
2. Очистка газа от механических примесей.
3. Устройство внутридомовых газопроводов.
4. Физические и тепловые свойства газообразного топлива.

#### ***Вариант №2.***

1. Негорючие элементы природного газа и их характеристики.
2. Одоризация газа.
3. Газоснабжение отопительных котельных.
4. Физические и тепловые свойства газообразного топлива.

***Результаты первого модуля- 10 баллов.***

**Критерии оценки:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-8 баллов,
- Оценка «хорошо»- 7-5 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 5 баллов.

**Модульная контрольная работа №2:**

**по разделам:**

- Раздел №3 «Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами»
- Раздел №4 «Газовые горелки, их основные характеристики»

***Вариант №1.***

1. Свойства сжиженных углеводородных газов, основные особенности.
2. Индивидуальные и групповые баллонные установки.
3. Типы газовых горелок.

***Вариант №2.***

1. Основные характеристики сжиженных углеводородных газов.
2. Газонаполнительные станции сжиженного газа.
3. Основные требования к газовым горелкам.

***Результаты второго модуля- 10 баллов.***

**Критерии оценки:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-8 баллов,
- Оценка «хорошо»- 7-5 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 5 баллов.

**Модульная контрольная работа №3:**

**по разделам:**

- Раздел №5 «Городские системы газоснабжения».

***Вариант №1.***

1. Классификация газопроводов. Условия присоединения газопроводов к газовым сетям.
2. Надземные и наземные газопроводы.
3. Материалы труб, сортамент.

***Вариант №2.***

1. Схемы кольцевых и тупиковых систем газоснабжения, системы с двумя и несколькими ступенями давления.
2. Пересечение газопроводами естественных и искусственных преград.
3. Размещение отключающих устройств на газопроводах.

***Результаты третьего модуля- 10 баллов.***

**Критерии оценки:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-8 баллов,
- Оценка «хорошо»- 7-5 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 5 баллов.

**Модульная контрольная работа №4:**

**по разделам:**

- Раздел №6 «Газорегуляторные пункты и установки»
- Раздел №7 «Испытание газопроводов и ввод их в эксплуатацию»

***Вариант №1.***

1. Назначение газорегуляторных пунктов и установок. Требования к их помещениям.
2. Решить задачу.

Выполнить подбор оборудования ШРП коммунально-бытового назначения по следующим исходным данным:

$P_2$  – абсолютное конечное давление после регулятора, 0,103 МПа

$P_1$  – абсолютное начальное давление перед регулятором, 0,27 МПа

$\rho$  – плотность газа, 0,73 кг/м<sup>3</sup>

– расчётный расход газа на ШРП, 600 м<sup>3</sup>/час

***Вариант №2.***

1. Схема газорегуляторных пунктов и установок. Принцип работы, основное оборудование.

2. Решить задачу.

Выполнить подбор оборудования ГРП коммунально-бытового назначения по следующим исходным данным:

$P_2$  – абсолютное конечное давление после регулятора, 0,103 МПа

$P_1$  – абсолютное начальное давление перед регулятором, 0,3 МПа

$\rho$  – плотность газа, 0,82 кг/м<sup>3</sup>

– расчётный расход газа на ШРП, 2000 м<sup>3</sup>/час

***Результаты четвертого модуля- 10 баллов.***

**Критерии оценки:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-8 баллов,
- Оценка «хорошо»- 7-5 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 5 баллов.

## 2.Перечень практических и лабораторных работа по дисциплине:

| №                       | Название                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторная работа №1  | Определение пределов взрываемости газов.                                  |
| Лабораторная работа №2  | Бытовые газовые приборы. Устройство и принцип работы .                    |
| Лабораторная работа №3  | Методики расчета горелок.                                                 |
| Практическая работа №1  | Определение характеристик газа по составу.                                |
| Практическая работа №2  | Расчет газопровода жилого дома.                                           |
| Практическая работа №3  | Расчет газопровода котельной.                                             |
| Практическая работа №4  | Расчет вентиляции и дымовой трубы (котельных)                             |
| Практическая работа №5  | Трубопроводы, арматура и оборудование газопроводов                        |
| Практическая работа №6  | Определение расчетных годовых расходов газа потребителями                 |
| Практическая работа №7  | Определение расчетных часовых расходов газа потребителями                 |
| Практическая работа №8  | Гидравлический расчет тупиковой сети среднего давления газа.              |
| Практическая работа №9  | Гидравлический расчет кольцевой сети среднего давления газа.              |
| Практическая работа №10 | Гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления газа.               |
| Практическая работа №11 | Составление спецификаций на материалы.                                    |
| Практическая работа №12 | Расчет катодной защиты.                                                   |
| Практическая работа №13 | Изучение технологической схемы оборудования ГРП                           |
| Практическая работа №14 | Выбор оптимального количества ГРП(ШРП).<br>Подбор оборудования ГРП (ШРП). |

***Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты практических и лабораторных работ:***

Оценка **«отлично»** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок **(2 БАЛЛА)**.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета **(2 БАЛЛА)**.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки **(1 БАЛЛА)**.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов (**0 БАЛЛОВ**).

### 3. Примерный перечень тем рефератов (презентаций) студентов:

| №  | Наименование темы                                              |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 1  | Современное состояние развития газовой промышленности          |
| 2  | Основные направления использования газа                        |
| 3  | Поиски, разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений |
| 4  | Применение полиэтиленовых труб для систем газоснабжения»       |
| 5  | Режимы потребления горючих газов                               |
| 6  | Использование для расчета газовых сетей компьютерных программ  |
| 7  | Газовые счетчики                                               |
| 8  | «Производительность установок СУГ и их устройство              |
| 9  | Естественная и искусственная стабилизация горения              |
| 10 | Системы с домовыми регуляторами                                |
| 11 | Контроль за состоянием газопроводов                            |
| 12 | Испытание и приемка в эксплуатацию систем газоснабжения        |
| 13 | Материалы для изоляционных покрытий газопроводов               |
| 14 | Скорость химических реакций горения                            |
| 15 | Стабилизация пламени                                           |
| 16 | Особенности природоохранной деятельности в газовой отрасли     |
| 17 | Новое газовое оборудование ближнего и дальнего зарубежья       |
| 18 | Схемы промышленных систем газоснабжения                        |

**Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в реферативной форме:**

**«Отлично»** – оцениваются рефераты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно (**2 БАЛЛА**).

**«Хорошо»** – оцениваются рефераты, основанные на твердом знании исследуемой темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории, умело применяет их для изложения материала (**1-2 БАЛЛА**).

**«Удовлетворительно»** – оцениваются рефераты, которые базируются на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки (**1 БАЛЛ**).

**«Неудовлетворительно»** – оцениваются рефераты, в которых обнаружено неверное изложение основных вопросов темы, обобщений и выводов нет. Текст реферата целиком или в значительной части дословно переписан из первоисточника без ссылок на него (**0 БАЛЛОВ**).

## **4.ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЗАЧЕТ)**

### **Вопросы для подготовки к зачету:**

1. Перспективы развития газоснабжения.
2. Классификация горючих газов.
3. Состав газообразного топлива.
4. Основные физико-химические свойства газов.
5. Добыча газа.
6. Очистка газа.
7. Одоризация газа.
8. Хранилища газа.
9. Достоинства и недостатки стальных труб.
10. Достоинства и недостатки полиэтиленовых труб.
11. Устройство внутридомовых газопроводов.
12. Требования к помещениям при установке газовых приборов.
13. Марки сжиженных углеводородных газов. Свойства.
14. Хранение и транспортировка сжиженных углеводородных газов.
15. Назначение ГНС.
16. Производственная зона ГНС.
17. Вспомогательная зона ГНС.
18. Установки сжиженных углеводородных газов.
19. Способы получения сжиженных углеводородных газов.
20. Способы получения искусственных углеводородных газов.
21. Характеристики бытовых газовых приборов.
22. Газовое отопление.
23. Отвод продуктов сгорания в дымоход.
24. Виды защиты газопровода от коррозии.
25. Пассивная защита газопровода от коррозии.
26. Активная защита газопровода от коррозии.
27. Протекторная защита газопроводов от коррозии. Схема.
28. Типы газовых горелок.
29. Основные параметры и характеристики газовых горелок.
30. Требования к газовым горелкам.

### ***Описание критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета:***

- оценка «**отлично**» - вопрос раскрыт полностью и корректно, материал изложен логично, грамотно, приведены статистические данные и практические примеры;
- оценка «**хорошо**» - вопрос раскрыт полностью, примеры не полностью соответствуют вопросу;
- оценка «**удовлетворительно**»  
вопрос раскрыт не полностью или не корректно;
- оценка «**неудовлетворительно**»
  - 1) ответ на вопрос не соответствует заданному вопросу;
  - 2) ответ на вопрос отсутствует.



Обучающийся получает «зачет» при получении оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

## 5.ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### КУРСОВОЙ ПРОЕКТ.

#### 1. Исходные данные для проектирования. Содержания и объем курсового проекта.

В курсовом проекте проектируются **сети газопроводов жилого района города по двухступенчатой схеме.**

Исходными данными для проектирования являются: генплан района города; климатические характеристики города; состав газа; расчетные расходы газа промышленными предприятиями; коэффициент охвата всеми потребителями; плотность населения  $P$ , чел/га.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки в объеме 20-25 страниц формата А-4 и графической части, включающей в себя 1 листа формата А-1.

**Расчетно-пояснительная записка включает:**

#### *Содержание*

#### **Введение**

#### **1. Общий раздел.**

- 1.1 Характеристика генплана.
- 1.2 Характеристика используемого газа.
- 1.3 Обоснование принятых схем газоснабжения.
- 1.4 Защита газопроводов от коррозии.

#### **2. Расчетно-технологический раздел**

- 2.1 Определение характеристик газа по его составу.
- 2.2 Определение численности населения.
- 2.3 Определение газопотребления населенного пункта.
- 2.4 Определение оптимального количества ГРП (ШРП).
- 2.5 Гидравлический расчет газопровода среднего давления.
- 2.6 Определение расходов газа на газопроводе низкого давления.
- 2.7 Гидравлический расчет низкого давления.
- 2.8 Определение расходов газа дворовым газопроводом.
- 2.9 Гидравлический расчет дворового газопровода.
- 2.10 Подбор оборудования ГРП (ШРП).
- 2.11 Расчет катодной защиты.

Список используемой литературы

#### **II Графическая часть проекта.**

- ✓ Генплан района города (М 1: 10000).
- ✓ Расчетные схемы газопроводов низкого и среднего давлений.
- ✓ Технологическая схема ГРП (ГРС).
- ✓ Детализовка.

При выполнении графической части заполнение листа должно быть не менее 80%.

***В расчетно-пояснительной записке также представляется задание, исходные данные для проектирования.***

Все расчеты в записке должны сопровождаться соответствующими пояснениями, ссылками на источники проводиться в единицах СИ, ссылки на литературу помещаются в тексте в квадратные скобки, формулы нумеруются, а схемы, графики и таблицы кроме нумерации должны иметь и названия.

**Вопросы к защите курсовых проектов:**

1. Какие горючие компоненты входят в состав газов, используемых для газоснабжения городов?
2. Методика определения расхода газа коммунально-бытовыми потребителями.
3. Методика определения расхода газа на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий.
4. Определение оптимального количества газорегуляторных пунктов.
5. Выбор величины расчетного перепада для газопроводов низкого давления.
6. Основные принципы выбора трассировки газопроводов низкого давления.
7. Методика определения величины транзитных расходов кольцевых газовых сетей.
8. Основные принципы гидравлического расчета кольцевых газовых сетей низкого давления.
9. Увязка кольцевых газовых сетей. Определение круговых поправочных расходов.
10. Гидравлический расчет газопроводов высокого (среднего) давления с учетом требований надежности и экономики.

**Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме  
Защиты курсового проекта:**

| Оценка                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «2» ( 0 БАЛЛОВ)<br>(неудовлетв.)                                                                                                                                 | «3» (5 БАЛЛОВ)<br>(удовлетвор.)                                                                                                                                                 | «4» (8-6 БАЛЛОВ)<br>(хорошо)                                                                                                                                                      | «5» (9-10 БАЛЛОВ)<br>(отлично)                                                                                                                                                      |
| Обучающийся не умеет работать с нормативной документацией, методической и справочной литературой. Не умеет выбирать системы и схемы газоснабжения                | Обучающийся не уверенно работает с нормативной документацией, методической и справочной литературой по выбору систем и схем газоснабжения                                       | Обучающийся умеет работать с нормативной документацией, методической и справочной литературой, умеет выбирать системы и схемы газоснабжения                                       | Обучающийся уверенно работает с нормативной документацией, методической и справочной литературой, уверенно выбирает системы и схемы газоснабжения                                   |
| Обучающийся не может применить нормативную базу для обоснования принятых проектных решений при разработке схем газоснабжения                                     | Обучающийся имеет не достаточно навыков применения нормативной базы для обоснования принятых проектных решений при разработке схем газоснабжения                                | Обучающийся уверенно использует нормативную базу для обоснования принятых проектных решений при разработке схем газоснабжения                                                     | Обучающийся имеет уверенные навыки при использовании нормативных документов отечественных и зарубежных для обоснования принятых проектных решений при разработке схем газоснабжения |
| Обучающийся не умеет выбирать схемы газоснабжения зданий различной этажности, не проводит технико-экономическое обоснование проектных решений.                   | Обучающийся не уверенно выбирает схемы газоснабжения зданий, не проводит технико-экономическое обоснование проектных решений.                                                   | Обучающийся умеет выбирать схемы газоснабжения зданий и проводит технико-экономическое обоснование проектных решений.                                                             | Обучающийся уверенно выбирает схемы газоснабжения зданий, проводит технико-экономическое обоснование принятых решений.                                                              |
| Обучающийся не владеет правилами размещения проектируемых элементов систем газоснабжения в зданиях. Не владеет навыками пользования расчетных таблиц и номограмм | Обучающийся в целом владеет правилами размещения проектируемых элементов систем газоснабжения в зданиях. Не достаточно хорошо владеет навыками пользования расчетными таблицами | Обучающийся достаточно хорошо владеет правилами размещения проектируемых элементов систем газоснабжения в зданиях, владеет навыками пользования документами для их проектирования | Обучающийся уверенно владеет правилами проектирования систем газоснабжения                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обучающийся с большими затруднениями выбирает информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов систем газоснабжения                                                       | Обучающийся в целом правильно выбирает информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов систем газоснабжения, но имеет затруднения и допускает неточности.                            | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, выбирает информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов систем газоснабжения            | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, выбирает информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов систем газоснабжения |
| Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, не может применить навыки использования полученной информации при проектировании систем газоснабжения | Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, с затруднениями применяет навыки использования полученной информации при проектировании систем газоснабжения | Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое, имеет навыки использования полученной информации при проектировании систем газоснабжения | Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, Имеет навыки использования полученной информации при проектировании систем газоснабжения                               |

## 6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЭКЗАМЕН)

### Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Перспективы развития газоснабжения.
2. Классификация горючих газов.
3. Состав газообразного топлива.
4. Основные физико-химические свойства газов.
5. Добыча газа.
6. Очистка газа.
7. Одоризация газа.
8. Хранилища газа.
9. Достоинства и недостатки стальных труб.
10. Достоинства и недостатки полиэтиленовых труб.
11. Устройство внутридомовых газопроводов.
12. Требования к помещениям при установке газовых приборов.
13. Марки сжиженных углеводородных газов. Свойства.
14. Хранение и транспортировка сжиженных углеводородных газов.
15. Назначение ГНС.
16. Производственная зона ГНС.
17. Вспомогательная зона ГНС.

18. Установки сжиженных углеводородных газов.
19. Способы получения сжиженных углеводородных газов.
20. Способы получения искусственных углеводородных газов.
21. Характеристики бытовых газовых приборов.
22. Газовое отопление.
23. Отвод продуктов сгорания в дымоход.
24. Виды защиты газопровода от коррозии.
25. Пассивная защита газопровода от коррозии.
26. Активная защита газопровода от коррозии.
27. Протекторная защита газопроводов от коррозии. Схема.
28. Типы газовых горелок.
29. Основные параметры и характеристики газовых горелок.
30. Требования к газовым горелкам.
31. Классификация газопроводов по давлению.
32. Переходы газопровода через естественные и искусственные препятствия.
33. Трубы и арматура, применяемые в газоснабжении.
34. Правила прокладки подземных газопроводов.
35. Правила прокладки надземных газопроводов.
36. Основные категории потребителей газа.
37. Нормы потребления природного газа.
38. Режим потребления газа.
39. Регулирование неравномерности потребления газа.
40. Необходимость в определении годовых и часовых расчетных расходов газа.
41. Определение эквивалентных и расчетных расходов газа.
42. Определение путевых и транзитных расходов газа.
43. Гидравлический расчет газопровода низкого давления. Назначение и порядок выполнения.
44. Гидравлический расчет кольцевых сетей среднего давления. Назначение и порядок выполнения.
45. Назначение и классификация ГРП.
46. Основные требования к помещению ГРП.
47. Оборудование ГРП. Назначение.
48. Контрольная трубка. Назначение. Место установки.
49. Конденсатосборник. Назначение и место установки.
50. Виды компенсаторов. Назначение и место установки.
51. Назначение продольного профиля газопровода
52. Испытание газопровода на плотность и прочность.
53. Испытание газопровода и прием в эксплуатацию.
54. Присоединение газопроводов к действующим сетям
55. Техника безопасности при эксплуатации газовых сетей.

### Примерный перечень задач:

#### Задача №1.

Определить расчетный расход газа столовыми поселка с числом жителей 12 тыс. человек.  $Q_1^e = 36900 \text{ кДж/нм}^3$ . Охват обслуживанием 20%.

#### Задача №2.

Определить расход газа (Эквивалентный, транзитный) на участках сети с равномерной нагрузкой потребителям. Пронумеровать участки. Схема прилагается.

#### Задача №3.

Определить расчетный расход газа на участке домового газопровода. Установлено 10 пг-4, 10 пг-2. Газ природный  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/нм}^3$ .  
 $q_{пг-2} = 25200 \text{ кДж/час}$ ,  $q_{пг-4} = 4200 \text{ кДж/час}$ .

#### Задача №4.

Определить расчетный расход газа на участке дворового государства. Установлено 120 ВПГ; 40 ПГ-2; 80 ПГ-4;  $q_{ПГ-2} = 25200 \text{ кДж/час}$ ,  $q_{ПГ-4} = 42000 \text{ кДж/час}$ ,  $q_{ВПГ-18} = 75600 \text{ кДж/час}$ ,  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/час}$ .

#### Задача №5.

Определить диаметр и фактические потери напора для участка газопровода низкого давления при  $l = 80 \text{ м}$ ,  $V_d^h = 50 \text{ нм}^3/\text{час}$ ,  $h_{\text{доп.}} = 10 \text{ Па/М}$ .

#### Задача №6.

Определить расчетный расход газа хлебозаводом обслуживающим 50 тыс. человек. Нормы 07 кг/сутки изделий на 1 человека.  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/нм}^3$ .

#### Задача №7.

Определить диаметр участка дворового газопровода, если  $V_d^h = 92 \text{ нм}^3/\text{час}$ ,  $h_{\text{доп.}} = 2 \text{ Па/м}$ ,  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/нм}^3$ .

#### Задача №8.

Определить расход газа котельной, если  $Q_o^{\text{max}} = 10000 \text{ МДж/час}$ ,  $Q_h^{\text{max}} = 8000 \text{ МДж/час}$ ,  $Q_v^{\text{max}} = 1200 \text{ МДж/час}$ ,  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/нм}^3$ ,  $\eta = 0,85$ .

#### Задача №9.

Определить расход газа котельной, на горячее водоснабжение района с числом жителей 2000 человек, если  $a = 100 \text{ л/сутки}$ ;  $b = 20 \text{ л/сутки}$ ;  $t_r = 5^\circ \text{C}$ ,  $Q_1^e = 38000 \text{ кДж/нм}^3$ ,  $C = 4,2 \text{ кДж/кг} \cdot \text{град}$ .

#### Задача №10.

Определить диаметр и фактические потери давления для стояка внутри домового газопровода  $l = 3 \text{ м}$ ,  $v_d^h = 5 \text{ нм}^3/\text{час}$ ,  $h_{\text{доп.}} = 2 \text{ Па/м}$ .

#### Задача №12.

Определить диаметр и фактические потери напора для участка газопровода низкого давления при  $l = 65 \text{ м}$ ,  $V_d^h = 20 \text{ нм}^3/\text{час}$ ,  $h_{\text{доп.}} = 1 \text{ Па/М}$ .

**Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Экзамена:**

| Оценка                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «2»<br>(неудовлетв.)                                                                                                                                | «3»<br>(удовлетвор.)                                                                                                                                                                                  | «4»<br>(хорошо)                                                                                                                                                                                                                              | «5»<br>(отлично)                                                                                                                                                                                                                                                |
| Обучающийся не знает нормативной документации, методической и справочной литературы.                                                                | Обучающийся не уверенно работает и отвечает на вопросы, связанные с нормативной документацией, методической и справочной литературой по выбору систем и схем газоснабжения                            | Обучающийся знает и умеет работать с нормативной документацией, методической и справочной литературой, умеет выбирать системы и схемы газоснабжения                                                                                          | Обучающийся знает и уверенно работает с нормативной документацией, методической и справочной литературой, уверенно выбирает системы и схемы газоснабжения                                                                                                       |
| Обучающийся не знает правила оформления строительных чертежей в области систем газоснабжения, методику гидравлического расчета                      | Обучающийся допускает ошибки при ответе на правила оформления строительных чертежей в области систем газоснабжения, методику гидравлического расчета                                                  | Обучающийся уверенно и твердо знает правила оформления строительных чертежей в области систем газоснабжения, методику гидравлического расчета                                                                                                | Обучающийся четко и грамотно может изъяснить правила оформления строительных чертежей в области систем газоснабжения, методику гидравлического расчета                                                                                                          |
| Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. | При ответе на поставленный вопрос обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в применении теоретических положений, в области систем газоснабжения | Предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое, хорошо знает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем газоснабжения | Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, знает и понимает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем газоснабжения |

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература**

1. Жила В.А. Газоснабжение/ Издательство АСВ, 2014г.
2. Ионин А.А, Жила В.А. Газоснабжение. – М.: Издательство АСВ, 2011.
3. Хрусталева Б.М. и др. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Пол ред. проф. Б.М. Хрусталева - М.: Изд-во АСВ, 2010.

### **б) дополнительная литература**

1. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. - М. Издательский центр «Академия», 2004г.
2. Кязимов К.Г. Справочник газовика. – М.: Высшая школа, Академия, 2000.
3. Стаскевич Н.Л «Справочник по газоснабжению и использованию газа» М.: Недра 1990
4. «Правила безопасности в газовом хозяйстве», Тирасполь ГУП «НЭТЦ», 2008.
5. «Правила технической эксплуатации и требований безопасности труда в газовом хозяйстве», Тирасполь ГУП «НЭТЦ», 2008.
6. «Сборник руководящих материалов по защите городских подземных трубопроводов от коррозии», Недра, 1987 г.
7. СНиП ПМР 42.01.2011 «Газоснабжение».