

**ГОУ «ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**

**БЕНДЕРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. «Участие в проектировании систем газораспределения и  
газопотребления»**

**для специальности 2.08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и  
систем газоснабжения»**

**для групп 2018 года набора**

**Бендеры, 2020г.**

2

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля .....              | 4  |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля.....                     | 5  |
| 3. Структура и примерное содержание профессионального модуля.....        | 7  |
| 4. Условия реализации профессионального модуля.....                      | 31 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ..... | 33 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения базовой подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области газоснабжения при наличии среднего (полного) общего образования.

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен:

#### **Иметь практический опыт:**

- чтения чертежей рабочих проектов;
- выполнения замеров, составления эскизов и проектирования элементов систем газораспределения и газопотребления;
- выбора материалов и оборудования в соответствии с требованиями нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения;
- составления спецификаций материалов и оборудования элементов систем газораспределения и газопотребления;

#### **уметь:**

- вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения и газопотребления;
- строить продольные профили участков газопроводов;
- вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;

- пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;
- определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;
- выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;
- подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;
- выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
- заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.

**знать:**

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

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **709** часов,

**в том числе:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **470** часов;

в том числе:

- теоретическое обучение – 318 часов;
  - практические занятия – 122 часов;
  - курсовой проект- 30 часов
- самостоятельной работы обучающегося -239 час.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности участия в проектировании систем газораспределения и газопотребления, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>                                                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1.1     | Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.                                                                                      |
| ПК-1.2     | Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.                                                                                             |
| ПК-1.3     | Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.                                                        |
| ОК-1       | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.                                                   |
| ОК-2       | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК-3       | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                |
| ОК-4       | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК-5       | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  |
| ОК-6       | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                           |
| ОК-7       | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.                                                   |
| ОК-8       | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК-9       | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                      |

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля*                                                                           | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |                                                          |                                        |                                            |                                        | Практика       |                                                                        |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                           |                                                 | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |                                                          |                                        | Самостоятельная работа обучающегося, часов |                                        | Учебная, часов | Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
|                                   |                                                                                                                           |                                                 | Всего, часов                                                            | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | В т.ч., курсовая работа (проект) часов | Всего, часов                               | В т.ч., курсовая работа (проект) часов |                |                                                                        |
| 1                                 | 2                                                                                                                         | 3                                               | 4                                                                       | 5                                                        |                                        | 6                                          |                                        | 7              | 8                                                                      |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3        | МДК.01.01. Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления.                                         | 235                                             | 154                                                                     | 38                                                       | -                                      | 81                                         | -                                      | -              | -                                                                      |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3        | МДК.01.02. Устройство газопроводов населенных пунктов.                                                                    | 198                                             | 60                                                                      | 18                                                       | -                                      | 30                                         | -                                      | 108            | -                                                                      |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3        | МДК.01.03. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения                                                                 | 108                                             | 72                                                                      | 18                                                       | -                                      | 36                                         | -                                      | -              | -                                                                      |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3        | МДК.01.04. Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий. | 207                                             | 138                                                                     | 36                                                       | 30                                     | 69                                         | -                                      | -              | -                                                                      |

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

|                                                                                                                                |                                                                                                   |            |            |            |           |            |   |            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|------------|---|------------|-----------|
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3                                                                                                     | МДК.01.05. Основы проектирования газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий | <b>69</b>  | <b>46</b>  | <b>12</b>  | -         | <b>23</b>  | - | -          | -         |
| ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3<br>ПК.2.1<br>ПК.2.2<br>ПК.2.3<br>ПК.2.4<br>ПК.2.5<br>ПК.3.1<br>ПК.3.2<br>ПК.3.3<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | ПП.01.01. Производственная практика                                                               | <b>72</b>  | -          | -          | -         | -          | - | -          | <b>72</b> |
| <b>Итого:</b>                                                                                                                  |                                                                                                   | <b>889</b> | <b>470</b> | <b>122</b> | <b>30</b> | <b>239</b> | - | <b>108</b> | <b>72</b> |

### 3.2.1. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»

#### по междисциплинарному курсу МДК.01.01. «Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления»

| Наименование разделов и тем                                                                          | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)                                              |                                                                                                                                                          | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                          | 3           | 4                |
| Раздел 1. Основы газоснабжения                                                                       |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          | 94          |                  |
| Тема 1.1. Общая характеристика топлива                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          | 6           | 2                |
|                                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                | Общее понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Роль химических элементов, входящих в состав топлива.                                      | 2           |                  |
|                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                | Понятие о внешнем и внутреннем балласте. Условное топливо и топливный эквивалент.                                                                        | 2           |                  |
|                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                | Краткая характеристика твердого, жидкого и газообразного топлива по составу и свойствам. Происхождение ископаемого топлива и его основные месторождения. | 2           |                  |
|                                                                                                      | Практические занятия                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          | 6           | 2                |
|                                                                                                      | Практическое занятие № 1. Изучение состава газообразного топлива                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                                                      | Практическое занятие № 2. Определение основных характеристик газообразного топлива.                                                                                                              |                                                                                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                                                      | Практическое занятие № 3. Определение внешнего и внутреннего балласта газа                                                                                                                       |                                                                                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                                                      | Самостоятельная работа: подготовка презентаций по темам: «Происхождение ископаемого топлива и его основные месторождения»; «Преимущества газообразного топлива и особенности его использования». |                                                                                                                                                          | 8           | 1                |
|                                                                                                      | Тема 1.2. Добыча и переработка нефти и газов                                                                                                                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                            |             | 12               |
| 1                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Состав, свойства и добыча нефти.                                                                                                                         | 2           |                  |
| 2                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Основные способы переработки нефти и получаемые при этом газы.                                                                                           | 2           |                  |
| 3                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Добыча и использование попутных нефтяных газов.                                                                                                          | 2           |                  |
| 4                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Охрана труда и техника безопасности при переработке нефти.                                                                                               | 2           |                  |
| 5                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Добыча природного газа и методы определения газовых залежей.                                                                                             | 2           |                  |
| 6                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  | Технологический процесс добычи природного газа. Эксплуатация газовых скважин.                                                                            | 2           |                  |
| Практическое занятие                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                        | 3           |                  |
| Практическое занятие № 4. Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов. |                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                        |             |                  |
| Самостоятельная работа: подготовка презентации по теме: «Способы переработки нефти».                 |                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                        |             | 1                |
| Тема 1.3. Горючие газы                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          | 12          |                  |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |          |          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Классификация горючих газов.                                                                                                                  | 2        | <b>1</b> |
|                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Физико-химические свойства горючих газов. Газовые законы.                                                                                     | 2        |          |
|                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Состав и качество газов по ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия».    | 2        | <b>2</b> |
|                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Сжиженные углеводородные газы: источники получения, компонентный состав, преимущества и недостатки.                                           | 2        |          |
|                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Состав и качество газов по ГОСТ 20448-80 «Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления. Технические условия». | 2        |          |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов.                                                                              | 2        |          |
|                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               | <b>6</b> |          |
|                                                  | <b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение основных физико-химических свойств природных газов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | 2        | <b>1</b> |
|                                                  | <b>Практическое занятие № 6.</b> Состав и основные свойства сжиженных углеводородных газов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               | 2        |          |
|                                                  | <b>Практическое занятие № 7.</b> Способы получения сжиженных углеводородных газов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               | 2        |          |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа:</b> работа с нормативно-справочной литературой: ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия», ГОСТ 20448-80 «Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления. Технические условия», доработка конспекта лекций по данным ГОСТ. Подготовка докладов и презентаций на тему «Способы хранения и транспортирования СУГ». |                                                                                                                                               | 5        | <b>3</b> |
|                                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               | <b>6</b> |          |
| <b>Тема 1.4.</b> Анализ горючих газов            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Задачи анализа горючих газов. Отбор и хранение газа для анализа.                                                                              | 2        | <b>2</b> |
|                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Приборы для отбора проб газа и его анализа. Методы определения компонентного состава газа.                                                    | 2        |          |
|                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Определение плотности и теплоты сгорания газа, его влажности. Правила техники безопасности при выполнении анализа горючих газов.              | 2        |          |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка презентаций по теме: «Новые приборы и методы анализа газа».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               | 4        | <b>3</b> |
| <b>Тема 1.5.</b> Транспортировка природных газов | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               | <b>8</b> |          |
|                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Подготовка природного газа к транспортировке.                                                                                                 | 2        | <b>2</b> |
|                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Транспортировка газа на большие расстояния.                                                                                                   | 2        |          |
|                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устройство компрессорных станций                                                                                                              | 2        |          |
|                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Хранилища газа.                                                                                                                               | 2        |          |
|                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               | <b>2</b> |          |
|                                                  | <b>Практическое занятие № 8.</b> Изучение оборудования для очистки и одоризации газа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               | 2        | <b>3</b> |

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка презентаций по теме: «Виды одоризационных установок»; доработка конспекта лекций по вопросу: «Охрана окружающей среды при добыче и транспортировке газа».                             |                                                                                                                    | 6                                                              | 1 |   |
| <b>Тема 1.6.</b> Классификация газопроводов и систем газоснабжения                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    | 4                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                               | Классификация газопроводов и потребителей газа                                                                     | 2                                                              | 2 |   |
|                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                               | Городские системы газоснабжения и их основные элементы                                                             | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> доработка конспекта лекций с применением учебной и специальной технической литературы.                                                                                                           |                                                                                                                    | 2                                                              | 1 |   |
| <b>Раздел 2. Трубы и арматура для газопроводов</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    | 36                                                             |   |   |
| <b>Тема 2.1.</b> Трубы для газопроводов                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                    | 12                                                             |   |   |
|                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                               | Стальные трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб.             | 2                                                              | 2 |   |
|                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                               | Стальные трубы с наружным антикоррозионным покрытием.                                                              | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                               | Полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Производство полиэтиленовых труб. | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                               | Выбор труб. Условные обозначения. Особенности применения.                                                          | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                               | Узлы и детали крепления газопроводов.                                                                              | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | 6                                                                                                                                                                                                                               | Фасонные части труб.                                                                                               | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                    | 6                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | <b>Практическое занятие № 9.</b> Изучение сортамента стальных и полиэтиленовых труб.                                                                                                                                            |                                                                                                                    | 2                                                              | 1 |   |
|                                                                                                                           | <b>Практическое занятие № 10.</b> Изучение сортамента стальных труб.                                                                                                                                                            |                                                                                                                    | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | <b>Практическое занятие № 11.</b> Изучение сортамента полиэтиленовых труб.                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | 2                                                              |   |   |
|                                                                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по теме: «Сравнительная характеристика стальных и полиэтиленовых труб». Доработка конспекта лекций с применением учебной и специальной технической литературы. |                                                                                                                    | 6                                                              | 3 |   |
|                                                                                                                           | <b>Тема 2.2.</b> Газовая арматура                                                                                                                                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                               |                                                                | 6 |   |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                                                  | Классификация газовой арматуры. Требования к газовой арматуре. | 2 | 2 |
| 2                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 | Виды газовой арматуры. Условные обозначения.                                                                       | 2                                                              |   |   |
| 3                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 | Выбор арматуры. Способы присоединения.                                                                             | 2                                                              |   |   |
| <b>Практические занятия</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                  |                                                                |   |   |
| <b>Практическое занятие № 12.</b> Подбор деталей крепления, уплотнительных материалов, соединительных деталей и арматуры. |                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                  | 1                                                              |   |   |
| <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по теме: «Обзор арматуры для систем газоснабжения».      |                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                  | 1                                                              |   |   |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |           |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>Раздел 3. Проектирование систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых предприятий</b> |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   | <b>74</b> |          |
| <b>Тема 3.1. Оборудование внутренних газопроводов</b>                                              | <i><b>Содержание учебного материала</b></i>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   | <b>18</b> |          |
|                                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                           | Требования СНиП 42-01-2011 «Газораспределительные системы» к трубам, прокладываемым внутри здания. Запорная арматура, места установки.                                            | 2         | <b>1</b> |
|                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                           | Устройство газопроводов внутри зданий. Ввод газопроводов в здание. Пересечение стен и перекрытий. Крепление газопроводов.                                                         | 2         |          |
|                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                           | Установка бытовых газовых приборов. Требования, предъявляемые к помещениям при размещении бытового газового оборудования.                                                         | 2         | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                           | Расчетные схемы внутренних газопроводов.                                                                                                                                          | 2         |          |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |           |          |
| <b>6 семестр</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |           |          |
|                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                           | Номинальный расход газа газовыми приборами. Одновременность работы газовых приборов. Коэффициент одновременности.                                                                 | 2         |          |
|                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                           | Таблицы и номограммы для расчета сетей низкого давления.                                                                                                                          | 2         |          |
|                                                                                                    | 7                                                                                                                                                                                                                           | Гидравлический расчет внутренних газопроводов.                                                                                                                                    | 2         |          |
|                                                                                                    | 8                                                                                                                                                                                                                           | Особенности определения потерь давления от местных сопротивлений. Определение расчетных потерь, учет гидростатического напора.                                                    | 2         |          |
|                                                                                                    | 9                                                                                                                                                                                                                           | Обслуживание газовых приборов. Техника безопасности при обслуживании.                                                                                                             | 2         |          |
|                                                                                                    | <i><b>Практические занятия</b></i>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   | <b>8</b>  |          |
|                                                                                                    | <i><b>Практическое занятие № 13.</b></i> Подбор газового оборудования жилых домов, расстановка оборудования на планах зданий.                                                                                               |                                                                                                                                                                                   | 2         | <b>2</b> |
|                                                                                                    | <i><b>Практическое занятие № 14.</b></i> Проектирование газопровода жилого дома.                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   | 2         |          |
|                                                                                                    | <i><b>Практическое занятие № 15.</b></i> Определение расчетного расхода газа на жилой дом.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                   | 2         |          |
|                                                                                                    | <i><b>Практическое занятие № 16.</b></i> Гидравлический расчет газопровода жилого дома.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                   | 2         |          |
|                                                                                                    | <i><b>Самостоятельная работа:</b></i> подготовка презентаций по теме: «Требования к трубам и арматуре для устройства внутреннего газопровода». Выполнение и оформление расчетно-графических работ по практическим занятиям. |                                                                                                                                                                                   | 10        | <b>1</b> |
| <b>Тема 3.2. Бытовые газовые приборы</b>                                                           | <i><b>Содержание учебного материала</b></i>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                   | <b>14</b> |          |
|                                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                           | Газовые приборы и аппаратура. Основные характеристики. Тепловая нагрузка. Теплопроводность. Коэффициент полезного действия, расход газа, номинальные и предельные характеристики. | 2         | <b>2</b> |
|                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                           | Газовые плиты. Типы и устройство.                                                                                                                                                 | 2         |          |
|                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                           | Водонагреватели проточные газовые. Типы и устройство.                                                                                                                             | 2         |          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |    |   |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        | Емкостные газовые водонагреватели. Типы и устройство.                                                                                                          | 2  |   |
|                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                        | Горелки бытовых газовых приборов.                                                                                                                              | 2  |   |
|                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учет расхода газа бытовыми потребителями; приборы для учета расхода газа бытовыми потребителями: бытовые газовые счетчики.                                     | 2  |   |
|                                                                      | 7                                                                                                                                                                                                                                                                        | Устройство дымоходов.                                                                                                                                          | 2  |   |
|                                                                      | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 2  |   |
|                                                                      | Практическое занятие № 17 Изучение устройства горелок бытовых газовых приборов.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                | 2  | 1 |
|                                                                      | Самостоятельная работа: подготовка докладов и презентаций по темам: «Типы и устройство бытовых газовых приборов», «Внутридомовое газовое оборудование нового поколения».                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 6  | 3 |
| Тема 3.3. Оборудование газоснабжения коммунально-бытовых предприятий | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                | 8  |   |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | Оборудование для предприятий общественного питания. Секционные газовые плиты, котлы пищеварочные, кипятильники и другое оборудование. Основные характеристики. | 2  | 2 |
|                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дымоходы предприятий общественного питания.                                                                                                                    | 2  |   |
|                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                        | Решение вентиляций ПОП.                                                                                                                                        | 2  |   |
|                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                        | Методика составления спецификаций материалов и оборудования газоснабжения жилых и общественных зданий, коммунально-бытовых предприятий.                        | 2  |   |
|                                                                      | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 2  |   |
|                                                                      | Практическое занятие № 18. Составление спецификации материалов и оборудования систем газопотребления                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 2  | 2 |
|                                                                      | Самостоятельная работа: подготовка докладов и презентаций, по теме: «Современное газовое оборудование коммунально-бытовых предприятий», выполнение и оформлений расчетно-графической работы «Составление спецификации материалов и оборудования систем газопотребления». |                                                                                                                                                                | 6  | 3 |
| Раздел 4. Автоматические устройства бытовых газовых установок        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                | 14 |   |
| Тема 4.1. Автоматика бытовых газовых установок                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                | 6  |   |
|                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        | Автоматика емкостных и проточных водонагревателей.                                                                                                             | 2  | 2 |
|                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                        | Назначение и принцип действия автоматики газовых плит повышенной комфортности.                                                                                 | 2  |   |
|                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                        | Правила техники безопасности при эксплуатации газовых приборов и устройств.                                                                                    | 2  |   |
|                                                                      | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                | 2  |   |
|                                                                      | Практическое занятие № 19. Изучение устройства и работы автоматики емкостных и проточных водонагревателей.                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                | 2  | 2 |
|                                                                      | Самостоятельная работа: подготовка докладов и презентаций по теме: «Принцип действия автоматики газовых плит повышенной комфортности». Доработка конспекта лекций с применением учебной и нормативно-технической литературой                                             |                                                                                                                                                                | 6  | 1 |

|                                                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Раздел 5. Строительное черчение</b>                                              |                                                                                                                                               | <b>17</b>                                                                                                                                                                          |          |
| <b>Тема 5.1.</b> Чертежи планов зданий. Разрезы и фасады зданий и сооружений        | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    | <b>4</b> |
|                                                                                     | 1                                                                                                                                             | Общие сведения. Последовательность вычерчивания плана здания.                                                                                                                      | 2        |
|                                                                                     | 2                                                                                                                                             | Разрез. Последовательность вычерчивания разреза. Графическое оформление разреза здания. Фасады зданий.                                                                             | 2        |
|                                                                                     | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 2        |
|                                                                                     | <i>Практическое занятие № 20.</i> Графическое оформление разреза здания.                                                                      |                                                                                                                                                                                    | 2        |
|                                                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> доработка конспекта лекций по теме: «Правила оформления строительных чертежей».                                |                                                                                                                                                                                    | 2        |
| <b>Тема 5.2.</b> Проектирование газопровода на планах зданий.                       | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    | <b>4</b> |
|                                                                                     | 1                                                                                                                                             | Требования ГОСТ 21.609-83 СПДС Газоснабжение. Внутренние устройства.                                                                                                               | 2        |
|                                                                                     | 2                                                                                                                                             | Условные обозначения на планах зданий элементов системы газоснабжения: трассировка внутреннего газопровода; вычерчивание газопровода и оборудования; размещение запорной арматуры. | 2        |
|                                                                                     | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    | 2        |
|                                                                                     | <i>Практическое занятие № 21.</i> Вычерчивание оборудования и газопроводов на планах зданий.                                                  |                                                                                                                                                                                    | 2        |
|                                                                                     | <i>Самостоятельная работа:</i> выполнение графической работы по теме: «Правила обозначения на планах зданий элементов системы газоснабжения». |                                                                                                                                                                                    | 3        |
| <b>Итоговая форма аттестации</b>                                                    |                                                                                                                                               | <b>Экзамен</b>                                                                                                                                                                     |          |
| <i>Итого</i>                                                                        |                                                                                                                                               | <b>235</b>                                                                                                                                                                         |          |
| <b>ПМ.01. «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»</b> |                                                                                                                                               | <b>72</b>                                                                                                                                                                          |          |
| <b>ПП.01.01. Производственная практика</b>                                          |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 1.</b> Инструктаж по ТБ                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Раздел 2.</b> Выполнение проектных работ.                                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 2.</b> Выполнение замеров.                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 3.</b> Составление эскизов                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 4.</b> Чтение чертежей                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 5.</b> Проектирование элементов                                             |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 6.</b> Выбор материалов и оборудования                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |
| <b>Тема 7.</b> Составление спецификаций                                             |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |

**3.2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» по междисциплинарному курсу МДК.01.02. «Устройство газопроводов населенных пунктов»**

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа |                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                               | 2                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 | 3           | 4                |
|                                                                 | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                 | 4           |                  |
| <b>Тема 1.1.</b> Организация и планирование газового хозяйства. | 1                                                                                                                      | Газовое хозяйство в условиях научно-технического прогресса.<br>Задачи эксплуатации газового хозяйства.                                                                                                          | 2           | 1                |
|                                                                 | 2                                                                                                                      | Структура и управление газовым хозяйством.<br>Планирование в газовом хозяйстве.                                                                                                                                 | 2           | 2                |
|                                                                 | <i>Практические работы:</i>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 | 2           |                  |
|                                                                 | 1                                                                                                                      | Организационная структура предприятия газового хозяйства.                                                                                                                                                       | 2           | 3                |
|                                                                 | <i>Самостоятельная работа:</i>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 | 2           |                  |
|                                                                 | 1                                                                                                                      | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической и нормативно - справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий), ознакомление с источниками интернета. | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.2.</b> Классификация газопроводов.                    | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                 | 4           |                  |
|                                                                 | 1                                                                                                                      | Классификация газопроводов по давлению газа.<br>Классификация газопроводов по расположению.<br>Классификация газопроводов от назначения в системе газоснабжения.                                                | 2           | 2                |
|                                                                 | 2                                                                                                                      | Классификация газопроводов по материалу труб.<br>Классификация газопроводов по принципу построения системы газопроводов.<br>Классификация газопроводов по числу ступеней давления газа.                         | 2           | 2                |
|                                                                 | <i>Самостоятельная работа:</i>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                 | 3           |                  |
|                                                                 | 1                                                                                                                      | Составить схемы: Одноступенчатой системы распределения газа, двухступенчатой системы распределяя газа.                                                                                                          | 1           | 3                |
|                                                                 | 2                                                                                                                      | Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.<br>Поиск необходимой информации в сети Интернет.                                                                                                 | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.3.</b> Устройство подземных газопроводов.             | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                 | 4           |                  |
|                                                                 | 1                                                                                                                      | Добыча и транспортирование газа.<br>Трубы для газопроводов.                                                                                                                                                     | 2           | 2                |

|                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                 |          |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                                     |                                      | Режим работы систем газораспределения.                                                                                                                                                                          |          |   |
|                                                                     | 2                                    | Выбор трассы газопроводов.<br>Совместная прокладка газопроводов с другими коммуникациями.<br>Пересечения газопроводов с различными препятствиями.                                                               | 2        | 2 |
|                                                                     | <b>Практические работы:</b>          |                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Составление суточного, недельного, годового графиков неравномерности потребления газа.                                                                                                                          | 2        | 3 |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                 | <b>5</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Подготовка доклада: Устройство подземных газопроводов города Бендеры.                                                                                                                                           | 3        | 3 |
|                                                                     | 2                                    | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической и нормативно - справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий), ознакомление с источниками интернета. | 2        | 3 |
| <b>Тема 1.4.</b> Устройство надземных газопроводов.                 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Режим работы систем газораспределения.<br>Замер давления газа.                                                                                                                                                  | 2        | 2 |
|                                                                     | 2                                    | Поиски утечек газа и их устранение.<br>Подготовка систем газоснабжения к работе в зимний период.                                                                                                                | 2        | 2 |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                 | <b>5</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Подготовка доклада: Устройство надземных газопроводов города Бендеры..                                                                                                                                          | 3        | 3 |
|                                                                     | 2                                    | Доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы.                                                                                                          | 2        | 3 |
| <b>Тема 1.5.</b> Эксплуатация газопроводов из неметаллических труб. | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Применение полиэтилена при строительстве газопроводов.                                                                                                                                                          | 2        | 2 |
|                                                                     | 2                                    | Стыковое соединение пластмассовых газопроводов.                                                                                                                                                                 |          |   |
|                                                                     | 3                                    | Строительство и эксплуатация газопроводов.                                                                                                                                                                      | 2        |   |
|                                                                     | <b>Практические работы:</b>          |                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Строительство газопроводов из неметаллических труб.                                                                                                                                                             | 2        | 3 |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
| <b>Тема 1.6.</b> Устройство газорегуляторных пунктов.               | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                     | 1                                    | Назначение и функции ГРП. Устройство ГРП. Обслуживание ГРП.                                                                                                                                                     | 2        | 2 |
|                                                                     | <b>Практические работы</b>           |                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |

|                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |          |   |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                                   | 1                                    | Устройство газорегуляторных пунктов.                                                                                                                                                                                                            | 2        | 3 |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>3</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Подготовить краткий доклад: От чего зависит надежность и качество автоматического регулирования давления?                                                                                                                                       | 1        | 3 |
|                                                                   | 2                                    | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической и нормативно - справочной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий), использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета | 2        | 3 |
| <b>Тема 1.7.</b> Эксплуатация подземных и надземных газопроводов. | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Присоединение новых газопроводов к действующим. Надежность систем газоснабжения.                                                                                                                                                                | 2        | 2 |
|                                                                   | 2                                    | Приборные методы контроля за техническим состоянием.                                                                                                                                                                                            | 2        | 2 |
|                                                                   | <b>Практические работы.</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Приборное обследование газопроводов.                                                                                                                                                                                                            | 2        | 3 |
| <b>Тема 1.8.</b> Устройство газопроводов предприятий.             | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Область применения газа в промышленности, коммунальном хозяйстве и сельскохозяйственном производстве.                                                                                                                                           | 2        | 2 |
|                                                                   | 2                                    | Устройство газопроводов предприятий.                                                                                                                                                                                                            | 2        | 2 |
|                                                                   | <b>Практические работы.</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Устройство газопроводов предприятий                                                                                                                                                                                                             | 2        | 3 |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Изучение основного содержания Правил безопасности в газовом хозяйстве ПМР.                                                                                                                                                                      | 2        | 3 |
|                                                                   | 2                                    | Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                                                             | 2        | 3 |
| <b>Тема 1.9.</b> Газосварочные работы                             | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Материалы, применяемые для газовой сварки. Оборудование и аппаратура для газовой сварки.                                                                                                                                                        | 2        | 2 |
|                                                                   | 2                                    | Технология газовой сварки. Деформации при газовой сварки. Техника безопасности при газосварочных работах.                                                                                                                                       | 2        | 2 |
|                                                                   | <b>Практические работы</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Контроль качества сварных соединений.                                                                                                                                                                                                           | 4        | 3 |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |   |
|                                                                   | 1                                    | Составить таблицу: Характеристика кислородных, ацетиленовых и пропан-бутановых                                                                                                                                                                  | 2        | 3 |

|                                                                                     |                                             |                                                                                                                                                                                                                      |            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                                     |                                             | баллонов.                                                                                                                                                                                                            |            |   |
| <b>Тема 1.10.</b> Общие сведения о коррозии.                                        | <b><i>Содержание учебного материала</i></b> |                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   |   |
|                                                                                     | 1                                           | Изучение понятия о коррозии.<br>Защита газопроводов от электрохимической коррозии.<br>Виды защиты газопроводов от коррозии.                                                                                          | 2          | 2 |
|                                                                                     | 2                                           | Состав работ по эксплуатации электрохимических установок.<br>Электродренажная защита. Обслуживание защитных установок.<br>Техника безопасности при эксплуатации установок защиты подземных газопроводов от коррозии. | 2          | 2 |
|                                                                                     | <b><i>Самостоятельная работа:</i></b>       |                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |   |
|                                                                                     | 1                                           | Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                                  | 2          | 3 |
| <b>Тема 1.11.</b> Защита газопроводов от коррозии изоляционными покрытиями.         | <b><i>Содержание учебного материала</i></b> |                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   |   |
|                                                                                     | 1                                           | Изоляционные покрытия и их характеристики.                                                                                                                                                                           | 2          | 2 |
|                                                                                     | 2                                           | Нанесение защитных покрытий.<br>Проверка качества изоляции.                                                                                                                                                          | 2          |   |
|                                                                                     | <b><i>Практические работы</i></b>           |                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |   |
|                                                                                     | 1                                           | Защита газопроводов от коррозии.<br><b>Другая форма контроля</b>                                                                                                                                                     | 2          | 3 |
|                                                                                     | <b><i>Самостоятельная работа:</i></b>       |                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>   |   |
|                                                                                     | 1                                           | Составление таблицы «Сроки проведения работ на службе защиты газопроводов от электрохимической коррозии»                                                                                                             | 2          | 3 |
| <b>Итого</b>                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                      | <b>90</b>  |   |
| <b>ПМ.01. «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления»</b> |                                             |                                                                                                                                                                                                                      | <b>180</b> |   |
| <b>УП.01.01. учебная практика</b>                                                   |                                             |                                                                                                                                                                                                                      |            |   |
| <b>Тема 1.</b> Вводное занятие по технике безопасности                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                      |            |   |
| <b>Тема 2.</b> Вычерчивание и моделирование аксонометрических схем.                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                      |            |   |
| <b>Тема 3.</b> Построение генплана.                                                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                      |            |   |

**3.2.3. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» по междисциплинарному курсу МДК.01.03 «Автоматика и телемеханика систем газоснабжения»**

| Наименование разделов и тем                                         | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)                                                  | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Контрольно-измерительные приборы.</b>                  |                                                                                                                                                                                                      | <b>31</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b> Методы и средства измерения и контроля температуры | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                                | 2           | 2                |
|                                                                     | Определение понятия температура. Основные методы измерения. Контактное измерение температуры. Термометры сопротивления. Бесконтактное измерение температуры.                                         | 2           |                  |
|                                                                     | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                     | <i>Практическое занятие № 1.</i> Перевод градусов одной шкалы в градусы другой.                                                                                                                      | 2           | 3                |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по темам: «Ртутные электроконтактные термометры», «Малоинерционные термометры и датчики термометров».                               | 4           |                  |
| <b>Тема 1.2.</b> Измерение давления и разрежения.                   | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                                | 4           | 2                |
|                                                                     | Понятие абсолютного, избыточного, вакуумметрического и атмосферного давлений. Средства измерений. Жидкостные манометры. Изучение деформационных чувствительных элементов средств измерения давления. | 2           |                  |
|                                                                     | Сильфонный самопишущий манометр. Пружинный манометр. Дифференциальные манометры.                                                                                                                     | 2           |                  |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b> выполнение сравнительного анализа текста по теме: «Сравнение устройств механических манометров и манометрических термометров».                                        | 2           |                  |
| <b>Тема 1.3.</b> Измерение расхода газа                             | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                                | 2           | 2                |
|                                                                     | Объемные расходомеры (счетчики). Дроссельные расходомеры с переменным перепадом давления. Дроссельные расходомеры с постоянным перепадом давления (ротаметры).                                       | 2           |                  |
|                                                                     | <i>Практические занятия № 1.</i>                                                                                                                                                                     | 2           |                  |
|                                                                     | <i>Практическое занятие № 2.</i> Изучение работы газового счетчика.                                                                                                                                  | 2           | 3                |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов по теме: «Индуктивные расходомеры».                                                                                                               | 3           |                  |
| <b>Тема 1.4.</b> Средства измерения и сигнализация уровня жидкости  | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                                | 2           | 2                |
|                                                                     | Поплавковый метод. Манометрический метод                                                                                                                                                             | 2           |                  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                          |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>Тема 1.5.</b> Приборы для анализа состава газов и газовые индикаторы | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                    | <b>4</b>  | <b>2</b> |
|                                                                         | Реакция полного и неполного сгорания газообразного топлива. Переносной газоиндикатор ПГФ-2М1. Шахтные интерферометры. Лабораторный хроматограф «Газохром 3101».                          | 2         |          |
|                                                                         | Сигнализаторы загазованности Газоискатели (течеискатели). Трассоискатели.                                                                                                                | 2         |          |
|                                                                         | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                              | <b>2</b>  | <b>3</b> |
|                                                                         | <i>Практическое занятие № 3.</i> Анализ газовой смеси.                                                                                                                                   | 2         |          |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по теме: «Электрические мостовые схемы газоанализаторов».                                                               | <b>4</b>  |          |
| <b>Раздел 2. Автоматическое регулирование и регуляторы.</b>             |                                                                                                                                                                                          | <b>43</b> |          |
| <b>Тема 2.1.</b> Регуляторы давления прямого действия.                  | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                    | <b>6</b>  | <b>2</b> |
|                                                                         | Характеристика регуляторов прямого действия. Регуляторы давления для паров сжиженного газа РДГ, РДСГ 1,2 (Балтика). Конструкция и принцип действия.                                      | 2         |          |
|                                                                         | Назначение и работа, находящихся в эксплуатации регуляторов РД-32М, РД-50М.                                                                                                              | 2         |          |
|                                                                         | Конструкция, пределы настройки, особенности в работе регуляторов типа РДНК-400, РДСК-50, РДГД-20.                                                                                        | 2         |          |
|                                                                         | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                              | <b>4</b>  | <b>3</b> |
|                                                                         | <i>Практическое занятие № 4.</i> Изучение работы регулятора давления РДГ-8 и его характеристики.                                                                                         | 2         |          |
|                                                                         | <i>Практическое занятие № 5.</i> Редуцирование газа в газорегулирующих системах.                                                                                                         | 2         |          |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов по теме: «Новые разработки для процесса редуцирования газа в газорегулирующих системах»                                               | <b>3</b>  |          |
| <b>Тема 2.2.</b> Регуляторы давления непрямого действия                 | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                    | <b>8</b>  | <b>2</b> |
|                                                                         | Характеристика регуляторов непрямого действия. Регуляторы пилотные и приборные, особенности их работы.                                                                                   | 2         |          |
|                                                                         | Устройство и принцип действия простейшего электрического регулятора непрямого действия.                                                                                                  | 2         |          |
|                                                                         | Конструкция, принцип работы, находящихся в эксплуатации регуляторов РДУК-2М, РДБК 1, РДБК 1П.                                                                                            | 2         |          |
|                                                                         | Модернизация газорегуляторного оборудования, использование газовых пунктов типа ПГБ-1, ПГБ-2, ПГБ-3 с регуляторами РДГ-50, РДГ-80, РДГ-150, конструкции и работа регуляторов этой серии. | 2         |          |
|                                                                         | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                                              | <b>2</b>  | <b>3</b> |
|                                                                         | <i>Практическое занятие № 6.</i> Изучение конструкции, работы и настройки регуляторов непрямого действия на примере пилотного регулятора давления РДУК-2.                                | 2         |          |

|                                                        |                                                                                                                                                                         |           |          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по темам: «Регуляторы РДО-1-16125», «Регуляторы температуры непрямого действия РТНД-М».                | <b>4</b>  |          |
| <b>Тема 2.3.</b> Электрические регуляторы              | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>2</b>  |          |
|                                                        | Устройство и принцип действия простейшего электрического регулятора непрямого действия.                                                                                 | 2         | <b>2</b> |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Предохранительные запорные клапаны | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|                                                        | Устройство и принцип действия: ПКН (ПКВ); ПКК-40М; КПН (КПВ)                                                                                                            | 2         |          |
|                                                        | <i>Практические занятия</i>                                                                                                                                             | <b>2</b>  |          |
|                                                        | <i>Практическое занятие № 7.</i> Конструкции, принцип действия основных исполнительных механизмов и регулирующих органов, правила работы с ними.                        | 2         | <b>3</b> |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по темам: «Предохранительно-запорный клапан ПКН и ПКВ», «Предохранительный клапан-отсекатель ПКК-40М». | <b>4</b>  |          |
| <b>Тема 2.5.</b> Предохранительно-сбросные устройства  | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>2</b>  |          |
|                                                        | Устройство и принцип действия<br>- Сбросной клапан ПСК-50<br>- Сбросной клапан П-117                                                                                    | 2         | <b>2</b> |
| <b>Тема 2.6.</b> Электромагнитные вентили и клапаны    | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>2</b>  |          |
|                                                        | Устройство и принцип действия<br>- Вентиль электромагнитный СВМГ<br>- Вентиль электромагнитный ВНД-80<br>- Блок питания газовый                                         | 2         | <b>2</b> |
| <b>Раздел 3. Автоматизация газового хозяйства.</b>     |                                                                                                                                                                         | <b>20</b> |          |
| <b>Тема 3.1.</b> Автоматика бытовых газовых установок. | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>4</b>  |          |
|                                                        | Автоматика емкостных водонагревателей. Водонагреватели АОГВ с автоматикой «Арбат» и ее работа.                                                                          | 2         | <b>2</b> |
|                                                        | Содержание учебного материала.<br>Колонка ВПГ-23 с автоматикой, работа системы. Назначение и принцип действия автоматики плит повышенной комфортности ПГЧ-1457.         | 2         |          |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> доработка конспекта лекций по теме: «Правила охраны труда при эксплуатации газовых приборов и устройств».                                | <b>2</b>  |          |
| <b>Тема 3.2.</b> Автоматика котельных установок        | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                   | <b>8</b>  |          |
|                                                        | Назначение систем автоматики регулирования и безопасности котельных установок.                                                                                          | 2         | <b>2</b> |
|                                                        | Автоматизация частичная, полная и комплексная. Регулируемые параметры котельных                                                                                         | 2         |          |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |            |          |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|                                                                           | установок.                                                                                                                                                                                                      |            |          |
|                                                                           | Схемы автоматики паровых котлов с использованием регуляторов. Пуск и остановка автоматизированного котла.                                                                                                       | 2          |          |
|                                                                           | Схемы автоматики водогрейных котлов типов КВГ, КВГМ. Пуск и остановка автоматизированного котла.                                                                                                                | 2          |          |
|                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |          |
|                                                                           | <b>Практическое занятие № 8.</b> Автоматика типа КАБИР, назначение, работа узлов.                                                                                                                               | 2          |          |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по теме: «Автоматический розжиг газогорелочных устройств и контроль наличия пламени запальника».                                               | 4          |          |
| <b>Раздел 4. Централизация контроля и управления в газовом хозяйстве.</b> |                                                                                                                                                                                                                 | <b>14</b>  |          |
| <b>Тема 4.1.</b> Система телемеханизации в газовом хозяйстве.             | <b>Содержание учебного материала.</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   | <b>2</b> |
|                                                                           | Общие понятия и определения, требования к системам телемеханизации для газового хозяйства. Назначение систем телемеханики. Устройства телемеханики, структурные схемы.                                          | 2          |          |
|                                                                           | Элементы систем телемеханики: каналы связи, их назначение. Диспетчеризация и организация диспетчерской службы газового хозяйства.                                                                               | 2          |          |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> доработка конспекта лекций по теме: «История систем телемеханики».                                                                                                               | 2          |          |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Автоматизированные системы управления                 | <b>Содержание учебного материала.</b>                                                                                                                                                                           | <b>2</b>   | <b>2</b> |
|                                                                           | Общие понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) в системах газоснабжения, функции и структура автоматизированных систем управления. <b>Дифференцированный зачет</b> | 2          |          |
|                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |          |
|                                                                           | <b>Практическое занятие № 9.</b> Изучение устройств и действия датчиков.                                                                                                                                        | 2          |          |
|                                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и презентаций по теме: «Система газораспределения АСУ ТП РГ».                                                                                                | 4          |          |
| <b>Итого</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                 | <b>108</b> |          |

**3.2.4. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» по междисциплинарному курсу МДК.01.04. «Реализация проектирования систем газораспределения и газопотребления с использованием компьютерных технологий».**

| Наименование разделов и тем                                          | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)                                                                                                         | Объем часов | Уровень освоения |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                           | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Газовые сети городов и населенных пунктов.</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Классификация газопроводов систем газоснабжения. | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Схемы городских систем газоснабжения. Схемы газоснабжения населенных пунктов и их выбор. Сети низкого давления. Сети среднего и высокого давления.                                                                 | 2           | 2                |
|                                                                      | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Классификация газопроводов по виду транспортируемого газа, давлению, материалу труб, назначению в системе газоснабжения, месторождению, относительно поверхности земли, планировке городских и сельских поселений. | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                            | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Устройство подземных, надземных и наземных газопроводов. Условия прокладки труб в грунте.                                                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Допустимые расстояния между газопроводами и другими инженерными сооружениями.                                                                                                                                      | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                            | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Переходы газопроводов через препятствия: овраги и водные пути; железнодорожные, трамвайные пути и автомобильные дороги.                                                                                            | 2           |                  |
|                                                                      | <i>Содержание учебного материала.</i><br>Трубы, арматура и оборудование газопроводов. Материал труб, сортамент.                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                                                      | 2. Подготовить краткий доклад «Применение полиэтиленовых труб в системе газоснабжения»                                                                                                                                                                      | 3           |                  |
| <b>Раздел 2. Потребление газа.</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b>   |                  |
| <b>Тема 2.1.</b> Расчетные                                           | <i>Содержание учебного материала.</i>                                                                                                                                                                                                                       | 2           | 2                |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| расходы газа.                                               | Расчет годового потребления газа городом.                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                             | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Режим потребления газа. (по месяцам, дням, суткам).                                                                                                                                     | 2         |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | 2         |   |
|                                                             | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Регулирование неравномерности потребления газа. Рассмотрение способов регулирования неравномерности сезонного потребления газа.                                                         | 2         |   |
|                                                             | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Определение расчетных расходов газа. ( на бытовые, коммунально-бытовые и общественные нужды)                                                                                            | 2         |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>2. Подготовить краткий доклад «Способы покрытия часовых, сезонных неравномерностей газопотребления»                                                                    | 3         |   |
|                                                             | <b>Практическое занятие № 1.</b> Определение численности населения города.                                                                                                                                                       | 4         |   |
|                                                             | <b>Практическое занятие № 2.</b> Определение расчетных расходов газа потребителями.                                                                                                                                              | 4         |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>Оформление практических работ.<br>Подготовка к защите практических работ                                                                                               | 6         |   |
| <b>Раздел 3. Газорегуляторные станции.</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b> |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Газорегуляторные<br>пункты и установки. | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Назначение газорегуляторных пунктов и установок. Требования к их помещениям                                                                                                             | 2         | 2 |
|                                                             | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Схема газорегуляторных пунктов и установок. Принцип работы.                                                                                                                             | 2         |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | 2         |   |
|                                                             | <b>Содержание учебного материала.</b><br>Оборудование газорегуляторных пунктов.                                                                                                                                                  | 2         |   |
|                                                             | <b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение технологической схемы оборудования ГРП                                                                                                                                                 | 4         |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | 2         |   |
|                                                             | 2. Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                                                                         | 3         |   |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>Раздел 4. Проектирование наружных систем газоснабжения</b> |                                                                                                                                                                                                                                  | <b>26</b> |          |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Гидравлический расчет газовых сетей.      | <i>Содержание учебного материала</i><br>Основные положения гидравлического расчета газопроводов низкого и среднего (высокого) давления.                                                                                          | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|                                                               | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | <b>2</b>  |          |
|                                                               | <i>Содержание учебного материала</i><br>Номограммы, таблицы, графики для гидравлического расчета газопроводов.                                                                                                                   | <b>2</b>  |          |
|                                                               | <i>Содержание учебного материала</i><br>Методика расчета тупиковых сетей.                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |          |
|                                                               | <i>Практическое занятие № 4.</i> Гидравлический расчет тупикового газопровода среднего (высокого) давления.                                                                                                                      | <b>4</b>  |          |
|                                                               | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | <b>2</b>  |          |
|                                                               | 2. Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                                                                         | <b>3</b>  |          |
|                                                               | <i>Содержание учебного материала</i><br>Методика расчета кольцевых сетей среднего давления.                                                                                                                                      | <b>2</b>  |          |
|                                                               | <i>Содержание учебного материала:</i><br>Методика расчета кольцевых сетей низкого давления.                                                                                                                                      | <b>2</b>  |          |
|                                                               | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | <b>2</b>  |          |
|                                                               | 2. Подготовить краткий доклад: «Использование для расчета газовых сетей компьютерных технологий»                                                                                                                                 | <b>3</b>  |          |
|                                                               | <i>Практическое занятие № 5.</i> Гидравлический расчет кольцевого газопровода среднего давления.                                                                                                                                 | <b>6</b>  | <b>3</b> |
|                                                               | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                  | <b>5</b>  |          |
|                                                               | <i>Практическое занятие № 6.</i><br>Гидравлический расчет кольцевого газопровода низкого давления.                                                                                                                               | <b>6</b>  |          |
|                                                               | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                  | <b>5</b>  |          |
| <b>Раздел 5. Защита газопроводов от коррозии</b>              |                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b> |          |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| <b>Тема 5.1.</b> Коррозия металлов                                                             | <i>Содержание учебного материала:</i><br>Природа коррозии. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  | 2 |
|                                                                                                | <i>Содержание учебного материала:</i><br>Методы защиты от коррозии. Пассивная и активная защита. Защита надземных газопроводов                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |   |
|                                                                                                | <i>Содержание учебного материала:</i><br>Методика расчета защиты газопроводов от коррозии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |   |
|                                                                                                | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                                                                                                                                                                           | 2  | 2 |
|                                                                                                | <i>Практическое занятие № 7.</i> Защита газопровода от коррозии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4  |   |
|                                                                                                | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3  |   |
| <b>Раздел 6.</b>                                                                               | <b>Строительное черчение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |   |
| <b>Тема 6.1.</b> Чертежи генеральных планов и планов коммуникаций.                             | <i>Содержание учебного материала</i><br>Общие сведения о чертежах строительных генеральных планов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  | 2 |
|                                                                                                | <i>Содержание учебного материала</i><br>Условные графические изображения и обозначения на чертежах строительных генеральных планов по ГОСТ 21.204-93 СПДС.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |   |
|                                                                                                | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                                                                                                                                                                           | 2  |   |
|                                                                                                | 2. Подготовить краткий доклад: «Последовательность вычерчивания разреза», «Графическое оформление разреза здания», «Фасады зданий»                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3  |   |
| <b>Раздел 7. Проектирование систем газоснабжения и газопотребления в САПР на базе AutoCad.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 |   |
| <b>Тема 7.1.</b> Создание чертежа – основное назначение AutoCAD.                               | <i>Содержание учебного материала</i><br>Открытие существующих чертежей. Действия при возникновении проблем. Создание новых чертежей. Вставка готовых чертежей или их фрагментов. Вставка рисунков. Внешние ссылки. Основные различия векторной и растровой графики. Обновление и регенерация чертежа. Команды зумирования и панорамирования изображений. Способы ввода координат. Отмена ошибочных команд. Возврат команд. | 2  | 2 |
|                                                                                                | <i>Содержание учебного материала</i><br>Вставка рисунков. Внешние ссылки. Основные различия векторной и растровой графики. Обновление и регенерация чертежа.                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |   |
|                                                                                                | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |   |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                     | Команды зумирования и панорамирования изображений. Способы ввода координат. Отмена ошибочных команд. Возврат команд.                                                                                                                                                 |           |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                     | 2         |   |
| <b>Тема 7.2.</b><br>Формирование чертежа как конструкторского документа (на примере чертежа схемы). | <b>Содержание учебного материала</b><br>Пространство листа (в отличие от пространства модели). Введение текстовой информации. Работа в окне текстового редактора AutoCAD.                                                                                            | 2         | 2 |
|                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Работа в окне текстового редактора AutoCAD.                                                                                                                                                                                  | 2         |   |
| <b>Тема 7.3.</b><br>Простановка размеров на чертежах (на примере строительного чертежа).            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Настройка размерных стилей. Выполнение одиночных размеров, размеров от общей базы и размерных цепей. Редактирование размеров.                                                                                                | 2         | 2 |
| <b>Раздел 8. Газоснабжение зданий</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b> |   |
| <b>Тема 8.1.</b><br>Устройство внутридомовых газопроводов.                                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Устройство газопроводов внутри зданий. Ввод газопроводов в здание. Пересечение стен и перекрытий. Крепление газопроводов. Требования СНиП 42-01-2011 «Газораспределительные системы» к трубам, прокладываемым внутри здания. | 2         | 2 |
|                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Бытовые газовые приборы                                                                                                                                                                                                      | 2         | 3 |
|                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Установка газовых приборов                                                                                                                                                                                                   | 2         |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</b><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                     | 2         | 2 |
|                                                                                                     | <b>Практическое занятие №8.</b> Гидравлический расчет газопровода жилого дома.                                                                                                                                                                                       | 4         |   |
|                                                                                                     | Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:<br>2. Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                                                          | 3         |   |
|                                                                                                     | <b>Практическое занятие №9.</b> Гидравлический расчет газопровода котельной.                                                                                                                                                                                         | 4         |   |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                           | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>2. Оформление и подготовка к защите практической работы.                                                                                                                                                                                     | 3          |   |
| <b>Раздел 9. Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>   |   |
| <b>Тема 9.1.</b> Снабжение потребителей сжиженными углеводородными газами | <i>Содержание учебного материала</i><br>Свойства сжиженных углеводородных газов, основные особенности                                                                                                                                                                                                  | 2          | 2 |
| <b>Тема 9.2.</b> Назначение, классификация ГНС                            | <i>Содержание учебного материала</i><br>Газонаполнительные станции (ГНС). Назначение, устройство и технические схемы газонаполнительных станций сжиженного газа. Определение мощности газонаполнительной станции. Транспортировка сжиженных газов. Устройство железнодорожных и автомобильных цистерн. | 2          | 2 |
|                                                                           | <i>Самостоятельная внеаудиторная работа студентов:</i><br>1. Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей)                                                                       | 2          | 2 |
| <b>Курсовой проект</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>30</b>  |   |
| <b>Всего теоретических занятий</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>72</b>  |   |
| <b>Всего практических занятий</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>36</b>  |   |
| <b>Всего самостоятельной работы</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>69</b>  |   |
| <b>Итого</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>207</b> |   |

### 3.2.5. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» по междисциплинарному курсу МДК.01.05. «Основы проектирования газоснабжения котельных, промышленных и коммунальных предприятий»

| Наименование разделов и тем                                                                         | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа      | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                   | 2                                                                                                                           | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Газовое оборудование промышленных, коммунальных и коммунально-бытовых предприятий.</b> |                                                                                                                             | <b>50</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b> Особенности использования газового топлива в котельных.                            | <i>Содержание учебного материала</i>                                                                                        | <b>2</b>    |                  |
|                                                                                                     | 1 Отопительные котельные малой мощности. Схема отопительной котельной. Показатели эффективности работы котельных агрегатов. | 2           | 2                |

|                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                     |           |   |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                     | <b>3</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Подготовка доклада «Классификация котельных агрегатов»                                                                                                              | 3         | 2 |
| <b>Тема 1.2.</b> Газовое оборудование котельных с паровыми котлами.     | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Схема газоснабжения котельных. Паровые секционные котлы.                                                                                                            | 2         | 2 |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                     | <b>3</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Подготовка доклада «Паровые котельные агрегаты»                                                                                                                     | 3         | 2 |
| <b>Тема 1.3.</b> Газовое оборудование котельных с водогрейными котлами. | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Водогрейные котельные агрегаты. Конструктивные схемы водогрейных котлов.                                                                                            | 2         | 2 |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                     | <b>3</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Подготовка доклад «Водогрейные котельные агрегаты»                                                                                                                  | 3         | 2 |
| <b>Тема 1.4.</b> Проект газоснабжения котельной.                        | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                     | <b>10</b> |   |
|                                                                         | 1                                    | Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и ГВС жилых и общественных зданий.                                                                      | 2         | 2 |
|                                                                         | 2                                    | Выбор котлов и газовых горелок. Схема обвязочных газопроводов.                                                                                                      | 2         |   |
|                                                                         | 3                                    | Взрывные клапаны для топок котлов и боровов.                                                                                                                        | 2         |   |
|                                                                         | 4                                    | Расчет дымовой трубы котельной с естественной тягой                                                                                                                 | 2         |   |
|                                                                         | 5                                    | Организация воздухообмена в котельной.                                                                                                                              | 2         |   |
|                                                                         | <b>Практическая работа</b>           |                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Расчет расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий.                                                         | 4         | 2 |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Доработка конспекта лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей) | 2         | 1 |
|                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 1.5.</b> Использование газа в коммунально-бытовом секторе.      | 1                                    | Использование газа в пищевой промышленности. Использование газа в сфере обслуживания.                                                                               | 2         | 2 |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
|                                                                         | 1                                    | Самостоятельное изучение материала по литературным источникам. Поиск необходимой информации в сети Интернет                                                         | 2         | 3 |
|                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 1.6.</b> Подбор дымососа для котельной с принудительной тягой.  | 1                                    | Назначение вентиляторов. Схема дымососа. Расчетная производительность дымососа.                                                                                     | 2         | 2 |
|                                                                         | <b>Практические работы</b>           |                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |   |

|                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                              | 1                                    | Подбор дымохода для котельной.                                                                                                                                                                              | 2         | 2 |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                             | <b>5</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Подготовка доклада «Трубы для газопроводов». Самостоятельное изучение материала по литературным источникам. Поиск необходимой информации в сети Интернет                                                    | 5         | 3 |
| <b>Тема 1.7. Монтаж газопроводов и газового оборудования</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Газификация промышленных предприятий. Технология строительства газопроводов. Проект организации строительства. Проект производства работ.                                                                   | 2         | 2 |
|                                                              | <b>Практическая работа:</b>          |                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Определение потери давления для газопровода низкого давления.                                                                                                                                               | 2         |   |
|                                                              | 2                                    | Определение давления в конце газопровода для природного газа.                                                                                                                                               | 2         |   |
| <b>Раздел 2. Монтаж и эксплуатация газовых сетей.</b>        |                                      |                                                                                                                                                                                                             | <b>19</b> |   |
| <b>Тема 2.1. Устройство внутрицеховых газопроводов.</b>      | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Схема крепления газопроводов. Прокладка внутрицеховых газопроводов. Отключающие устройства на газопроводах в котельных и цехах промышленных предприятий. КИП и автоматика безопасности котельных агрегатов. | 2         | 2 |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                             | <b>3</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Подготовка доклада «КИП и автоматике котельных установок»                                                                                                                                                   | 3         | 3 |
| <b>Тема 2.2. Гидравлический расчет газопроводов.</b>         | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                             | <b>12</b> |   |
|                                                              | 1                                    | Гидравлический расчет внутрицеховых газопроводов.                                                                                                                                                           | 12        | 2 |
|                                                              | 2                                    | Таблицы и номограммы для расчета газопровода.                                                                                                                                                               |           |   |
|                                                              | 3                                    | Аксонметрическая схема газопроводов цеха.                                                                                                                                                                   |           |   |
|                                                              | <b>Дифференцированный зачет</b>      |                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа:</b>       |                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>  |   |
|                                                              | 1                                    | Самостоятельное изучение материала по литературным источникам. Поиск необходимой информации в сети Интернет                                                                                                 | 2         | 3 |
| <b>Итого</b>                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                             | <b>69</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**1–ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

**2–репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

**3–продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» предполагает наличие учебных кабинетов - организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления; проектирование систем газораспределения и газопотребления; лаборатории газоснабжение, информационных технологий.

#### **Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:**

- компьютерный стол для преподавателя,
- шкафы, столы и стулья для обучающихся,
- компьютерные столы для обучающихся,
- рабочие места по количеству обучающихся
- комплект учебно-методической документации: наглядные пособия (демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал, учебные фильмы по некоторым разделам профессионального модуля)
- комплект бланков для документации (по оформлению строительных паспортов внутридомового газоиспользующего оборудования и др.).

#### **Технические средства обучения:**

- принтер лазерный
- мобильные устройства для хранения информации
- графические редакторы для создания графической информации
- ПК для обучающихся

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

#### **Рекомендуемые учебные издания:**

##### ***Основные источники:***

1. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014.
2. Брюханов О.Н., В.А. Жила «Природные и искусственные газы» 2004г. Academia
3. Брюханов О.Н., В.А. Кузнецов «Газифицированные котельные агрегаты», 2007г. Инфра-М
4. Жила В.А., Ушаков М.А., Брюханов О.Н. Газовые сети и установки -М.: Издательский центр «Академия», 2007.
5. Жила В.А. справочное пособие измерения параметров газообразных и жидких сред. — м.: инфра-м», 2007
6. Кязимов К.Г. Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. - М.: Высшая школа , 2004.
7. Кязимов К.Г. Справочник газовика. - М.: Высшая школа , 2000.
8. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Устройство и эксплуатация газового хозяйства - М.: Издательский центр «Академия»2004.
9. Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие для сред. Проф. образования.-М.:

Альфа-М: ИНФРА-М, 2011.

***Дополнительные источники:***

1. Багдасаров В.А. Обслуживание и ремонт городских газопроводов. – Л.: Недра, 1985.
2. Правила безопасности в газовом хозяйстве. - Тирасполь.: ГУ " ЮЛ ", 2004.
3. СНиП 42.01.11 ПМР «Газоснабжение».
4. СНиП 42.02.11 ПМР «Газоснабжение».
5. СНиП 42.01.2002 «Газораспределительные системы»
6. ПБ 12-529-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления».
7. ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные, для промышленного и коммунально-бытового назначения, Технические условия.
8. ГОСТ 20448-90 Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления.
9. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. — М.: «инфра-м», 2008.
10. ГОСТ Р 50838-95 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия.
11. ГОСТ 21.206-93 СПДС Условные обозначения трубопроводов.
12. ГОСТ 21.110-95 СПДС Правила выполнения спецификации оборудования, изделий.
13. ГОСТ 21.402-83 СПДС Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов. Рабочие чертежи.
14. Кязимов К.Г. Основы газового хозяйства. - М.: Высшая школа , 1987.
15. Кязимов К.Г Эксплуатация и ремонт подземных газопроводов: Учебник для проф. Техн.- М.: Стройиздат, 1987.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин - «Инженерная графика», «Экология строительного производства», «Материалы и изделия», «Основы строительного производства», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

Реализация программы модуля обеспечивает проведение всех видов практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Учебные занятия и внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Изучение программы ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления» завершается итоговым контролем в форме квалификационного экзамена.

Во время самостоятельной подготовки каждый обучающийся обеспечен печатным и/или электронным методическим пакетом по соответствующему разделу или теме.

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться доступом

каждого обучающегося к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), наличием учебников, учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций по МДК, а также наглядным пособиям, аудио-видео и мультимедийным материалам.

В образовательном процессе должны использоваться законодательные акты, нормативные документы и материалы профессионально ориентированных периодических изданий.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 специальности «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Контроль и оценка результатов освоения ПМ осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>                     | <b>Основные показатели оценки результата</b>                                                                  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПК-1.1.<br>Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления. | Разработка сети газораспределения на генплане населенного пункта.                                             | Экспертная оценка выполнения работ      |
|                                                                                | Построение схемы газораспределительного пункта (ГРП) и газораспределительной установки (ГРУ).                 |                                         |
|                                                                                | Построение маршрутных карт подземных газопроводов.                                                            |                                         |
|                                                                                | Чтение чертежей, конструирование и выполнение фрагментов чертежей систем газораспределения и газопотребления. |                                         |

|                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ПК-1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.                                      | Использование источников нормативно-справочной информации для расчета систем газоснабжения.                                | Тестирование<br>Экспертная оценка выполнения работ |
|                                                                                                           | Выполнение расчётных расходов газа потребителей низкого, среднего и высокого давления                                      |                                                    |
|                                                                                                           | Расчет и подбор оборудования для газораспределительного пункта (ГРП) и газораспределительной установки (ГРУ)               |                                                    |
|                                                                                                           | Применение Государственного стандарта при составлении спецификаций материалов и газового оборудования.                     |                                                    |
| ПК-1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления. | Использование нормативно-справочной литературой по проектированию систем газоснабжения и газораспределения                 | Экспертная оценка выполнения работ<br>Тестирование |
|                                                                                                           | Применение характеристик газового оборудования при проектировании систем газоснабжения и газораспределения.                |                                                    |
|                                                                                                           | Использование технических условий на прокладку наружных газопроводов из стальных и полиэтиленовых труб при проектировании. |                                                    |
|                                                                                                           | Использование программы для составления спецификаций при помощи ПК                                                         |                                                    |

#### Общие компетенции

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)                                                                  | Основные показатели результатов подготовки                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Осознание и понимание основных функций будущей профессии техника газового хозяйства через:<br>- участие в научных студенческих обществах;<br>- участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях; | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике,<br>- мониторинг, оценка содержания портфолио студента |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в органах студенческого самоуправления,</li> <li>- участие в социально-проектной деятельности;</li> <li>- портфолио студента</li> </ul>                                                    |                                                                          |
| ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     | Обоснование выбора и способа разрешения профессиональных задач в области разработки проекта наружного газопровода.                                                                                                                          | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                | Решение стандартных и не стандартных профессиональных задач в условиях несоответствия параметров размещаемого газового оборудования на данном объекте и осознание ответственности за принятое проектное решение.                            | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные, для решения задач, связанных с профессиональным и личностным совершенствованием в области проектирования систем газоснабжения.                 | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  | Освоение и использование новых информационных программ в области проектирования систем газораспределения и газопотребления на ПК;<br>- оформление результатов самостоятельных и практических работ с использованием компьютерных технологий | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ОК-6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                      | Наличие постоянного взаимодействия с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения, участие в планировании и организации групповой работы,<br>- участие в студенческом самоуправлении;<br>- участие в спортивных и культурно-массовых мероприятиях.                                                                        | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.                                                | Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;<br>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы                                                                                                                                                                                            | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;<br>- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов и т.п.);<br>- составление резюме;<br>- посещение дополнительных занятий;<br>- освоение дополнительных рабочих профессий | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |
| ОК-9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                   | Анализ инноваций в области газораспределения и газопотребления, своевременное освоение нововведений в сфере проектирования газовых сетей;<br>- использование реальных условий и объектов газификации в работах обучающихся                                                                                                            | - экспертное наблюдение и зачет при выполнении работ по учебной практике |