

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ  
«ТЕХНИКУМ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И СЕРВИСА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПРИ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ  
СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

основной образовательной программы

**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-  
коммунального хозяйства**

Абакан, 2026 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

- формирование у студентов основного вида деятельности выполнения сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код   | Наименование общих компетенций                                                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                               |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                          |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 2    | Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения |
| ПК 2.1. | Выполнять подготовительные работы для сварочных работ                                              |
| ПК 2.2. | Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки                         |
| ПК 2.3. | Выполнять сварочные работы                                                                         |

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Иметь практический опыт в</b> | зачистке ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;<br>выполнении типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;<br>выполнении сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;<br>выполнении сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;<br>выполнении предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;<br>выполнении зачистки швов после сварки;<br>использовании измерительного инструмента для контроля |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>геометрических размеров сварного шва;<br/> определении причин дефектов сварочных швов и соединений;<br/> предупреждении и устранения различных видов дефектов в сварных швах;<br/> проверке оснащённости сварочного поста;<br/> проверке работоспособности и исправности сварочного оборудования;<br/> эксплуатировании оборудования и источников питания для выполнения сварочных работ;<br/> проверке работоспособности и исправности оборудования поста газовой сварки;<br/> проверке наличия заземления, вентиляции сварочного поста;<br/> подготовке и проверке инструментов, материалов;<br/> настройке сварочного оборудования;<br/> выполнении сварочных работ;<br/> контроле с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>уметь</b> | <p>использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;<br/> использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;<br/> выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;<br/> применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;<br/> подготавливать сварочные материалы к сварке;<br/> зачищать швы после сварки;<br/> пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией;<br/> безопасной эксплуатации оборудования для дуговой и газовой сварки;<br/> проверки работоспособности и исправности оборудования поста для дуговой сварки;<br/> проверки работоспособности и исправности газового оборудования;<br/> настройки оборудования для дуговой сварки;<br/> настройки оборудования для газовой сварки (наплавки);<br/> проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования;<br/> настраивать сварочное оборудование;<br/> выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва различными способами сварки;<br/> владеть техникой резки металла</p> |
| <b>знать</b> | <p>основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);<br/> необходимость проведения подогрева при сварке;<br/> классификацию и общие представления о методах и способах сварки;<br/> основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;<br/> влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;<br/> основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>основы технологии сварочного производства;</p> <p>виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</p> <p>основные правила чтения технологической документации;</p> <p>типы дефектов сварного шва;</p> <p>методы неразрушающего контроля;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</p> <p>способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;</p> <p>устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>правила сборки элементов конструкции под сварку;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>правила технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>классификацию сварочного оборудования и материалов;</p> <p>основные принципы работы источников питания для сварки;</p> <p>правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</p> <p>устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>классификацию сварочного оборудования и материалов;</p> <p>основные принципы работы источников питания для сварки;</p> <p>устройства сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p> <p>устройство и правила безопасного использования газового оборудования</p> <p>способы проверки работоспособности и исправности оборудования поста для сварки;</p> <p>основные группы и марки материалов для сварки;</p> <p>сварочные материалы и инструменты;</p> <p>технику и технологию сварки;</p> <p>основы резки;</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;</p> <p>правила требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов : **390**

Из них на освоение МДК.02.01: **104 часа**

самостоятельная работа: **4 часа**

на освоение МДК. 02.02: **58 часов**

самостоятельная работа: **2 часа**

на практики, в том числе учебную : **144 часа**

производственную: **72 часа**

Экзамен: **6 часов**

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения

| Коды профессиональных общих компетенций                        | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. |                                     |                           |          |                                                                 | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|                                                                |                                                |                                | Обучение по МДК                      |                                     |                           | Практики |                                                                 |                          |                        |
|                                                                |                                                |                                | Всего                                | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная  | Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика) |                          |                        |
| 1                                                              | 2                                              | 3                              | 4                                    | 5                                   | 6                         | 7        | 8                                                               | 9                        | 10                     |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 | Раздел 1.<br>Технология электродуговой сварки  | 180                            | 104                                  | 62                                  | -                         | 72       | -                                                               |                          | 4                      |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 | Раздел 2.<br>Технология газовой сварки и резки | 132                            | 58                                   | 18                                  |                           | 72       | 72                                                              |                          | 2                      |
| Экзамен                                                        |                                                |                                |                                      |                                     |                           |          |                                                                 | 6                        |                        |
|                                                                | <b>Всего:</b>                                  | <b>390</b>                     | <b>162</b>                           | 80                                  |                           |          | <b>144</b>                                                      | <b>72</b>                | <b>6</b>               |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения**

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                             | Объём в часах |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                    |                                                                                             | 3             |
| Раздел 1. Технология электродуговой сварки                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                             |               |
| МДК.02.01. Технология электродуговой сварки                                               |                                                                                                                                                                      |                                                                                             | 104/4         |
| Тема 1. Общие сведения о сварке                                                           |                                                                                                                                                                      |                                                                                             | 8             |
| Тема 1.1 Процессы сварки                                                                  | Содержание                                                                                                                                                           |                                                                                             | 2             |
|                                                                                           | 1                                                                                                                                                                    | Определение сварки                                                                          | 2             |
|                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    | Сущность сварки и условия соединения                                                        | 2             |
|                                                                                           | 3                                                                                                                                                                    | Классификация способов сварки                                                               | 2             |
|                                                                                           | 4                                                                                                                                                                    | Сварка плавлением, виды и области применения                                                | 2             |
|                                                                                           | В том числе практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                |                                                                                             | -             |
| Тема 1.2 Сварные соединения и швы                                                         | Содержание                                                                                                                                                           |                                                                                             | 6             |
|                                                                                           | 1                                                                                                                                                                    | Технология электродуговой сварки                                                            | 2             |
|                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    | Классификация сварных соединений и швов                                                     | 2             |
|                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    | Обозначение сварных швов на чертежах                                                        | 2             |
|                                                                                           | В том числе практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                |                                                                                             | 4             |
|                                                                                           | 1                                                                                                                                                                    | «Расшифровка условных обозначений сварных швов»                                             | 2             |
|                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    | «Определение вида сварных соединений и швов, размеров и подготовленных кромок по чертежам». | 2             |
| Тема 1.3. Оборудование для дуговой сварки                                                 | Содержание                                                                                                                                                           |                                                                                             | 4             |
|                                                                                           | 1                                                                                                                                                                    | Требования к источникам питания сварочной дуги                                              | 2             |
|                                                                                           | 2                                                                                                                                                                    | Виды источников питания сварочной дуги                                                      | 2             |
|                                                                                           | В том числе практических занятий и лабораторных работ                                                                                                                |                                                                                             | 4             |
|                                                                                           | 3                                                                                                                                                                    | «Изучение конструкции, источников питания сварочной дуги переменного тока»                  | 2             |
|                                                                                           | 4                                                                                                                                                                    | «Изучение конструкции, источников питания сварочной дуги постоянного тока»                  | 2             |
| Тема 2. Технология ручной дуговой сварки и резки                                          |                                                                                                                                                                      |                                                                                             |               |

|                                |                                                              |                                                                  |           |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| Тема 2.1 Ручная дуговая сварка | <b>Содержание</b>                                            |                                                                  | <b>14</b> |
|                                | 1.                                                           | Сущность ручной дуговой сварки                                   | 2         |
|                                | 2.                                                           | Электроды для дуговой сварки                                     | 2         |
|                                | 3.                                                           | Классификация покрытых электродов                                | 2         |
|                                | 4.                                                           | Режимы ручной дуговой сварки                                     | 2         |
|                                | 5.                                                           | Подготовка заготовок для сварки                                  | 2         |
|                                | 6.                                                           | Сварочный пост и его оборудование                                | 2         |
|                                | 7.                                                           | Техника выполнения ручной дуговой сварки                         | 2         |
|                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |                                                                  | <b>38</b> |
|                                | 5.                                                           | «Расшифровка условного обозначения электродов»                   | 2         |
|                                | 6.                                                           | «Выбор сварочных материалов, оборудования и режима сварки»       | 2         |
|                                | 7.                                                           | «Подготовка материалов к сварке»                                 | 2         |
|                                | 8.                                                           | «Подготовка рабочего места»                                      | 2         |
|                                | 9.                                                           | «Выбор параметров сварки, управление силой тока»                 | 2         |
|                                | 10.                                                          | «Прихватка металла»                                              | 2         |
|                                | 11.                                                          | «Наплавка валиков в нижнем положении»                            | 2         |
|                                | 12.                                                          | «Наплавка валиков на горизонтальной и вертикальной поверхностях» | 2         |
|                                | 13.                                                          | «Сварка пластин в нижнем положении»                              | 2         |
|                                | 14.                                                          | «Сварка пластин на горизонтальной и вертикальной поверхностях»   | 2         |
|                                | 15.                                                          | «Провар корня шва»                                               | 2         |
|                                | 16.                                                          | «Сварка многослойных и многопроходных швов»                      | 2         |
|                                | 17.                                                          | «Подготовка материалов к сварке труб»                            | 2         |
|                                | 18.                                                          | «Сварка труб в поворотном состоянии»                             | 2         |
|                                | 19.                                                          | «Сварка труб в неповоротном состоянии»                           | 2         |
|                                | 20.                                                          | «Укрупнительная сборка элементов трубопровода»                   | 2         |
|                                | 21.                                                          | «Укрупнительная сборка узлов санитарно-технических систем»       | 4         |
|                                | 22.                                                          | «Наплавка валиков на горизонтальной и вертикальной поверхностях» | 2         |
| Тема 2.2 Резка металла         | <b>Содержание</b>                                            |                                                                  | <b>4</b>  |
|                                | 1.                                                           | Термическая резка металла.                                       | 2         |
|                                | 2.                                                           | Механическая резка металла.                                      | 2         |
|                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |                                                                  | <b>4</b>  |
|                                | 23                                                           | «Дуговая резка металла»                                          | 2         |
|                                | 24                                                           | «Механизированная резка металла»                                 | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 3. Контроль качества сварки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |           |
| <b>Тема 3.1. Деформации в сварных конструкциях и методы их устранения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b>                                                                               | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 Особенности кристаллизации металла сварного шва                                               | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 Деформации и методы их устранения                                                             | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                    | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25. «Сварка с предварительным изгибом»                                                          | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26. «Сварка с сопутствующим подогревом»                                                         | 2         |
| <b>Тема 3.2. Контроль качества сварных соединений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Содержание</b>                                                                               | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Дефекты сварных соединений, причины их возникновения и методы их предотвращения и устранения | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Методы контроля качества сварки                                                              | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                    | <b>6</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «Устранение дефектов сварных соединений»                                                        | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «Контроль качества перед сборкой узла»                                                          | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «Контроль качества готового узла»                                                               | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                   | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Методы испытаний сварных соединений                                                          | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях                               | 2         |
| <b>Учебная практика раздела 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 | <b>72</b> |
| <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 |           |
| 1. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку.<br>2. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой.<br>3. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений.<br>4. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.<br>5. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок.<br>6. Выполнение зачистки швов после сварки.<br>7. Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва.<br>8. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений.<br>9. Предупреждение и устранения различных видов дефектов в сварных швах.<br>10. Проверка оснащённости сварочного поста.<br>11. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования.<br>12. Эксплуатирование оборудования и источников питания для выполнения сварочных работ.<br>13. Проверка наличия заземления, вентиляции сварочного поста. |                                                                                                 |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 14. Подготовка и проверки инструментов, материалов.<br>15. Настройка сварочного оборудования.<br>16. Выполнение сварочных работ.<br>17. Контроль с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. |                                                              |             |
| <b>Раздел 2. Технология газовой сварки и резки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |             |
| <b>Тема 2.1. Технология газовой сварки и резки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              | <b>58/2</b> |
| <b>Тема 1. Общие сведения о газовой сварке и резке</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |             |
| <b>Тема 1.1. Сварочное пламя, его строение и характеристики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Содержание</b>                                            | <b>16</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Строение и образование сварочного пламени                 | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. Тепловые характеристики сварочного пламени                | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3. Образование сварного соединения                           | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4. Металлургические процессы, протекающие в сварочной ванне  | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Напряжения и деформации                                   | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Кислород, его свойства и получение                        | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Горючие газы и их свойства                                | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8. Присадочные материалы                                     | 2           |
| <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              | <b>-</b>    |
| <b>Тема 2. Технология газовой сварки и резки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |             |
| <b>Тема 2.1. Технология газовой сварки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Содержание</b>                                            | <b>18</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 Области рационального применения газовой сварки            | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 Типы сварных соединений и швов при газовой сварке          | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 Подготовка деталей под сварку                              | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 Режимы газовой сварки                                      | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 Особенности газовой сварки в различных положениях          | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 Дефекты сварных швов при газовой сварке                    | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 Схемы постов газовой сварки и наплавки                     | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 Правила обращения и транспортировки баллонов               | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9 Особенности газовой сварки труб                            | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> | <b>12</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 «Подготовка рабочего места»                                | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 «Подготовка материалов к сварке»                           | 2           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 «Настройка газобаллонного оборудования сварочного поста»   | 2           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |                                                       |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                            | «Сварка пластин в разных пространственных положениях» | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                            | «Сварка труб в поворотном состоянии»                  | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                            | «Сварка труб в неповоротном состоянии»                | 2         |
| <b>Тема 2.2. Технология газовой резки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b>                                            |                                                       | <b>6</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                            | Подготовка оборудования и металла к резке             | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                            | Особенности резки металла различного профиля          | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                            | Приспособления для резки металла                      | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |                                                       | <b>6</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                            | «Подготовка рабочего места»                           | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                            | «Резка труб»                                          | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                            | «Резка листового металла»                             | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                |                                                       | <b>2</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                            | Настройка оборудования и защита от обратного удара    | 2         |
| <b>Учебная практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |                                                       | <b>72</b> |
| <b>Виды работ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |                                                       |           |
| <b>Виды работ</b><br>1. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку.<br>2. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой.<br>3. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений.<br>4. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.<br>5. Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва.<br>6. Определение причин дефектов сварочных швов и соединений.<br>7. Предупреждение и устранения различных видов дефектов в сварных швах.<br>8. Проверка оснащенности сварочного поста.<br>9. Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования.<br>10. Подготовка и проверки инструментов, материалов.<br>11. Настройка сварочного оборудования.<br>12. Выполнение сварочных работ.<br>13. Контроль с применением измерительного инструмента деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. |                                                              |                                                       |           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Производственная практика раздела</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>72</b>  |
| <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение работ по эксплуатации оборудования систем водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства.</li> <li>2. Выполнение действий в критических ситуациях при эксплуатации оборудования систем водоснабжения, водоотведения сетей жилищно-коммунального хозяйства.</li> <li>3. Выполнение работа по технической эксплуатации оборудования систем отопления и горячего водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства.</li> <li>4. Выполнение ремонтных работ оборудования систем водоснабжения, водоотведения жилищно-коммунального хозяйства.</li> <li>5. Выполнение ремонтных работ систем отопления жилищно-коммунального хозяйства.</li> <li>6. Оформление регламентной документации</li> </ol> |            |
| <b>Промежуточная аттестация: Экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>   |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>390</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения**

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин теоретических основ сварки и резки металлов», оснащенный оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- ноутбук;
- телевизор;
- тренажер сварщика.

Лаборатория «Контроля качества сварки»,

- интерактивный комплекс;
- учебные стенды (комплекты) по разделам;

Мастерская «Сварочная», оснащенная в соответствии с Примерной рабочей программы по профессии 08.01.29 Мастер по обслуживанию и ремонту инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

Оснащенные базы практики, в соответствии с примерной рабочей программы по профессии 08.01.29 Мастер по обслуживанию и ремонту инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : КноРус, 2020. – 303 с. – (СПО

3. Овчинников, В.В. Технология газовой сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2021. – 235 с.

4. Овчинников, В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. – Москва : Академия, 2020. – 303 с. – (СПО).

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-5143-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/143250> .

2. Овчинников, В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / Овчинников В.В. – Москва : КноРус, 2021. – 258 с. – ISBN 978-5-406-07985-0. – URL: <https://book.ru/book/938854>.

3. Черепяхин, А.А. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе : учебник / Черепяхин А.А., Латышов Р.А., под ред., Латыпова Г.Р.,

Андреева Л.П. – Москва : КноРус, 2021. – 222 с. – ISBN 978-5-406-06270-8. – URL: <https://book.ru/book/939766>.

4.Технология металлов и сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 310 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11111-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/455806>.

5.Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами : учебник / Латыпов Р.А., под ред., Черепашин А.А., Андреева Л.П., Латыпова Г.Р. – Москва : КноРус, 2021. – 197 с. – ISBN 978-5-406-01679-4. – URL: <https://book.ru/book/938762>

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

### **ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления водоснабжения и водоотведения**

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                                                                | Основные показатели оценки результата                                                                                                                     | Формы и методы контроля и оценки                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Решение профессиональных задач в период выполнения работ в профессиональной деятельности                                                                  | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ                                                            |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Применение современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ                                                            |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                               | Выполнение работы в команде                                                                                                                               | Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                          | Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках                                                                       | Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 2.1.</p> <p>Выполнять подготовительные работы для сварочных работ</p>                      | <p>Организация рабочего места с соблюдением требований безопасности и охраны труда;</p> <p>Выполнение типовых слесарных операции, применяемых при подготовке металла к сварке;</p> <p>Подготовка металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> <p>Выбор оборудования, приспособлений, инструмента и материалов для сборки конструкции.</p> <p>Выбор средств и приемов контроля точности сборки.</p> <p>Подготовка деталей к сборке и сварке.</p> <p>Сборка деталей под сварку</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p> |
| <p>ПК 2.2.</p> <p>Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки</p> | <p>Проверка оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки и газовой сварки;</p> <p>Настройка оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;</p> <p>Настройка газового оборудования и аппаратуры</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p> |
| <p>ПК 2.3</p> <p>Выполнять сварочные работы</p>                                                  | <p>Выполнение сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>Выполнение сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>Владение техникой дуговой резки металла</p>                                                                                                                                                                                               | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p> |