

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ  
ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Согласовано  
на заседании МК

Шайдуллин Н.Г. Шайдуллин  
«\_\_31\_\_» августа \_\_\_\_ 2022 г.



Согласовано

ООО «Газстройгарант»

Р.Д. Хамитов



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы сварки**

**по специальности 08.02.08. «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».**

2022 г.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Основы сварки**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08. «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности СПО 08.02.08. «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

В результате освоения дисциплины необходимо сформировать следующие общие и профессиональные компетенции:

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
11. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу.

12. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

13. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.

14. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл ОП

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- уметь подбирать необходимый вид соединения;
- уметь производить подбор режимов сварки;
- . уметь производить контроль за сваркой.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды сварки;
- типы сварных соединений и швов;
- методы контроля сварных соединений и швов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                            | Количество часов |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                               |                  |
| Всего уч занятий                                              | <b>44</b>        |
| в том числе:                                                  |                  |
| Теоретические занятия занятия                                 | 20               |
| ЛПЗ                                                           | 20               |
| Консультация                                                  | 4                |
| <b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета |                  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы сварки»

| Наименование разделов и тем                       | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.Электродуговая сварка .</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
| Тема 1.1Классификация способов сварки.            | Содержание учебного материала<br>1.Общая классификация способов сварки. Виды сварки плавлением. Виды сварки с применением давления Использование различных видов сварки при строительстве трубопроводов.                                                                                                             | 2           | 1                |
| Тема 1.2.Основы теории сварочных процессов.       | Содержание учебного материала<br>1.Понятие о свариваемости, виды свариваемости Особенности металлургии сварки Кристаллизация металла сварочной ванны Взаимодействие водорода, азота и сложных газов с расплавленным металлом сварочной ванны. Назначение защиты расплавленного металла. Виды защиты сварочной ванны. | 2           | 2                |
| Тема 1.3 Классификация сварных соединений и швов. | Содержание учебного материала<br>1.Основные типы сварных соединений .Виды подготовки кромок под сварку. Виды сварных швов .Обозначение сварных швов. Понятие о расчете сварных швов на прочность                                                                                                                     | 2           | 2                |
|                                                   | <b>Практическое занятие №1</b><br>Подбор типа соединения, подготовки кромок и вида сварочногошва шва.                                                                                                                                                                                                                | 2           |                  |
|                                                   | <b>Практическое занятие №2</b><br>Расчет прочности сварного шва.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           |                  |
| Тема 1.4.Электрическая дуга, ее особенности.      | Содержание учебного материала<br>1.Определение и строение дуги. Классификация сварочных дуг. Проводимость веществами сварочного тока. Условия зажигания и горения дуги. Процессы протекающие в столбе дуги. Влияние различных факторов на горение дуги.                                                              | 2           | 1                |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                          | Вольтамперная характеристика сварочной дуги.                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| Тема 1.5.Классификация и требования к источникам питания сварочной дуги. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                            | 1 | 2 |
|                                                                          | 1.Виды тока для питания сварочной дуги. Классификация источников питания в зависимости от вида тока. Требования к источникам питания сварочной дуги. Рабочий режим источников питания. Сварочные трансформаторы. Обслуживание сварочных трансформаторов. |   |   |
|                                                                          | <b>Практическое занятие №3</b>                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                                          | Изучение требований к источникам питания электрической дуги.                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                          | <b>Практическое занятие №4</b>                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                                          | Изучение устройства, применения и обслуживания источников питания переменного тока                                                                                                                                                                       |   |   |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Тема 1.6. Источники питания постоянного тока. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 2 |
|                                               | 1. Сварочные выпрямители: Принципиальная схема сварочных выпрямителей; выпрямители с крутопадающими характеристиками; универсальные сварочные выпрямители. Сварочные генераторы. Сварочные преобразователи. Сварочные агрегаты. Обслуживание источников питания постоянного тока. |   |   |
|                                               | Практическое занятие №5                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                               | Изучение устройства, применения и обслуживания источников питания сварочной дуги постоянного тока.                                                                                                                                                                                |   |   |
| Тема 1.7. Технология ручной                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 2 |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| электродуговой сварки.                         | 1.Методы зажигания сварочной дуги. Положение и перемещение электрода. Подбор режимов при ручной электродуговой сварке. Сварка различных сталей и чугуна. Электроды для сварки и наплавки, классификация, марки и типы. Организация рабочего места сварщика. Электродержатели. Сварочные кабели. Инструмент сварщика.      |   |   |
|                                                | <b>Практическое занятие №6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |   |
|                                                | Подбор режимов при ручной электродуговой сварке                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| Тема 1.8.Электрическая дуговая резка металлов. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 1 |
|                                                | 1.Дуговая резка металлическим электродом. дуговая резка угольным электродом. Кислородно-дуговая резка. Воздушно-электродуговая резка. Электродуговая сварка под водой, сущность процесса, оборудование для сварки. Техника и способы наложения шва Защитные средства.<br>Полуавтоматическая и автоматическая виды сварок. |   |   |
| <b>Раздел 2.Газовая сварка.</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| Тема 2.1Газы для газовой сварки.               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |   |
|                                                | 1.Сущность процесса газовой сварки. Газы для сварки: кислород, пропан, бутан. ацетилен. Газоацетиленовое пламя, его зоны.                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                | <b>Практическое занятие №7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |   |
| Тема 2.2. Оборудование для газовой сварки.     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 2 |
|                                                | 1.Ацетиленовые генераторы, их виды. Ацетиленовые и кислородные редукторы Ацетиленовые горелки, их виды и устройство Шланги, виды и устройство. Затворы ,назначение и устройство. Баллоны..                                                                                                                                |   |   |
|                                                | <b>Практическое занятие №8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |   |
| Тема 2.3.Технология газовой сварки и           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 2 |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| резки.                                                     | 1.Виды пламени в зависимости от состава газов Техника сварки: левая, правая, их особенности. Присадочные материалы для газовой сварки. Сварка различных материалов и сплавов. Газовая резка, оборудование, техника резки..                                                                        |           |   |
|                                                            | <b>Практическое занятие №9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |   |
| Тема 2.4 Виды дефектов сварных соединений.                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         | 2 |
|                                                            | 1Видимые дефекты сварных соединений. Невидимые дефекты. Виды контроля сварных соединений: визуальный, физическими способами.<br>.Контроль качества основного металла. Контроль качества сварочной проволоки. Контроль качества электродов. Проверка квалификации сварщика.<br>Лабораторные работы | -         |   |
|                                                            | <b>Практическое занятие №10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |   |
|                                                            | Изучение и описание дефектов сварных швов.                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                            | Проведение контроля сварных швов.                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |   |
| Тема 2.5.Сварочные напряжения и деформации.                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         | 1 |
|                                                            | 1Механизм образования деформаций. Влияние остаточных деформаций на прочность шва. Виды деформаций. Методы устранения сварочных напряжений. Методы предотвращения и устранения сварочных деформаций. Сборка и приспособления ,применяемые для предупреждения сварочных деформаций.                 |           |   |
| Тема 2.6 Техника безопасности при сварке и резке металлов. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         | 2 |
|                                                            | 1.Щитки и стекла. Одежда сварщика. Правила электробезопасности. Правила хранения баллонов и их транспортировка.                                                                                                                                                                                   |           |   |
|                                                            | Консультация 4 ч<br>ДЗ 2ч                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |   |
|                                                            | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>44</b> |   |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации рабочей программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет «Сварочного производства».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- образцы швов;
- электроды;
- диски телефильмов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- видеоплеер;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. -М.: Высшая школа, 2021.
2. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. -М- Высшая школа, 2021.
3. Чернышов Г.Г. Сварочные работы .-М. Высшая школа, 2020.

Интернет- источники:

1. Техническая библиотека Строителя [www.allbeton.ru/library/331/90.htm](http://www.allbeton.ru/library/331/90.htm)
2. Учебное пособие «Основы сварки»: <https://disk.yandex.ru/i/mLGBpOnD1gJQkg>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                      | ОК и ПК                                                                                                                       | Результаты воспитания                                                                                                                                                                                       | Формы и методы оценки                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания:                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |
| Условия свариваемости металлов и материалов<br>Основное сварочное оборудование для ручной дуговой, газовой сварки и резки, сварки в среде защитных газов, сварки под слоем флюса<br>Основные виды сварки и режимы сварки | ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». | Оценка устного опроса и выполнения тестирования<br><br>Оценка самостоятельной работы<br><br>Оценка ДЗ |
| Умения:                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>). Подбирать материалы, оборудование, приспособления</p> <p>Подбирать режимы ручной дуговой, газовой сварки, сварки в защитных газах</p> <p>Подбирать режимы кислородно-ацетиленовой резки</p> | <p>ПК 1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.</p> | <p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> | <p>Оценка устного опроса и выполнения тестирования</p> <p>Оценка самостоятельной работы</p> <p>Оценка ДЗ</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|