

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Рязанский автотранспортный техникум имени С.А. Живаго»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

« 1 » 02 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. ПОДГОТОВКА И ОСОЩУСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

по специальности

**22.02.06 «Сварочное производство»**

2022 г.

**Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Рязанский автотранспортный техникум имени С.А. Живаго»**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. ПОДГОТОВКА И ОСОЩУСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

по специальности  
**22.02.06 «Сварочное производство»**

Программа профессионального модуля разработана на основе приказа от 22 апреля 2014 года № 387 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности:

- 22.02.06. «Сварочное производство»

Организация разработчик: ОГБПОУ «РАТ имени С.А. Живаго»

Разработчик:

\_\_\_\_\_ - преподаватель ОГБПОУ «РАТ имени С.А. Живаго»

Рассмотрен(а) на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 4    |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 6    |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>  | 7    |
| <b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 16   |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | 18   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

**Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

и соответствующих им профессиональных компетенций (ПК):

1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и работников в области проектирования и разработки программного обеспечения профессиональной подготовке при получении рабочей профессии «Электрогазосварщик 3-го разряда», «Электрогазорезчик» при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен **иметь практический опыт:**

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

**уметь:**

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

**знать:**

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;
- источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 804 часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 640 часов;
  - лабораторно-практические занятия – 114 час;
  - курсовое проектирование – 0 часов.
- Самостоятельное изучение – 164 час.
- учебной практики – 96 часа
- производственная практика - 216

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** (ПМ.01), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код            | Наименование результата обучения   |
|----------------|--|
| <b>ПК 1.1.</b> | Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.   |
| <b>ПК 1.2.</b> | Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.   |
| <b>ПК 1.3.</b> | Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.                              |
| <b>ПК 1.4.</b> | Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.   |
| <b>ОК 1.</b>   | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| <b>ОК 2.</b>   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| <b>ОК 3.</b>   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| <b>ОК 4.</b>   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| <b>ОК 5.</b>   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| <b>ОК 6.</b>   | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| <b>ОК 8.</b>   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| <b>ОК 9.</b>   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код профессиональных компетенций   | Наименования разделов профессионального модуля  | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |  |   |                                     |   | Практика       |                                  |  |
|--|---|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|----------------------------------|--|
|  |   |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |  |   | Самостоятельная работа обучающегося |   | Учебная, часов | Производственная практика, часов |  |
|  |   |             | Всего, часов  | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                        | в т.ч., курсовая работа (проект), часов |                |                                  |  |
| 1  | 2   | 3           | 4   | 5  | 6                                       | 7                                   | 8                                       | 9              | 10                               |  |
| ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6<br>ОК 8<br>ОК 9 | ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» | 804         | 640   | 114  | -                                       | 164                                 |   |                |                                  |  |
|  | МДК. 01.01 Технология сварочных работ   | 261         | 174   | 74   | -                                       | 87                                  |   | -              | -                                |  |
|  | МДК. 01.02 Основное оборудование сварных конструкций  | 231         | 154   | 40   | -                                       | 77                                  |   | -              | -                                |  |
|  | Учебная (производственное обучение) практика  | 96          |   |  |   |                                     |   |                |                                  |  |
|  | Производственная практика   | 216         |   |  |   |                                     |   |                |                                  |  |
| <b>Всего</b>   |   | <b>804</b>  | <b>640</b>  | <b>114</b>   |   | <b>164</b>                          |   |                |                                  |  |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»**

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем                  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций</b> |   | <b>804</b>  |                  |
| <b>МДК 01.01 Технология сварочных работ</b>  |   | <b>261</b>  |                  |
| Тема 1.1 <i>Основы теории сварочных процессов</i>  | <b>Содержание</b>   | <b>18</b>   | 2-3              |
|  | 1. Сущность сварочных процессов, основные трудности и преимущества  | 2           |                  |
|  | 2. Классификация видов сварки, их краткая характеристика  | 2           |                  |
|  | 3. Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов  | 2           |                  |
|  | 4. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений   | 2           |                  |
|  | 5. Трудности при сварке разнородных металлов  | 2           |                  |
|  | 6. Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов  | 2           |                  |
|  | 7. Основные параметры сварочной дуги, ее статистическая характеристика  | 2           |                  |
|  | 8. Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг   | 2           |                  |
|  | 9. Перенос металла при сварке. Управление этим процессом  | 2           |                  |
|  | <b>Практические задания</b>   | <b>14</b>   | 2-3              |
|  | 1. Расчет свариваемости по химическому составу. Классификация сталей по свариваемости   | 2           |                  |
|  | 2. Чтение условных обозначений марок сварочных проволок   | 2           |                  |
|  | 3. Чтение условных обозначений электродов   | 4           |                  |
|  | 4. Анализ характеристик инертных газов (аргон, гелий)   | 2           |                  |
|  | 5. Анализ характеристик активных газов (углекислый газ CO <sub>2</sub> )  | 2           |                  |
| 6. Выбор сварочных материалов для механизированной сварки сталей   | 2   |             |                  |

|  |  |   |           |       |
|--|--|---|-----------|-------|
| Тема 1.2 <i>Технология ручной дуговой сварки</i>   | <b>Содержание</b>  |   | <b>18</b> | 1-2-3 |
|  | 1.   | Технология ручной дуговой сварки. Сущность процесса /   | 2         |       |
|  | 2.   | Подготовка металла под сварку   | 2         |       |
|  | 3.   | Выбор параметров режима при ручной дуговой сварке   | 2         |       |
|  | 4.   | Технология РДС низкоуглеродистых сталей в различных соединениях и пространственных положениях | 2         |       |
|  | 5.   | Требования безопасности при ручной дуговой сварке   | 2         |       |
|  | 6.   | Технология ручной дуговой сварки конструкционных низкоуглеродистых и низколегированных сталей | 2         |       |
|  | 7.   | Технология ручной дуговой сварки среднеуглеродистых, высокоуглеродистых и легированных сталей | 2         |       |
|  | 8.   | Технология ручной дуговой сварки чугуна   | 2         |       |
|  | 9.   | Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и их сплавов                                | 2         |       |
|  | <b>Практические задания</b>                                    |   | <b>20</b> | 2-3   |
|  | 1.   | Расчет прочности сварных соединений   | 4         |       |
|  | 2.   | Расчет нагрева металла дугой  | 4         |       |
|  | 3.   | Технология РДС низкоуглеродистых сталей   | 4         |       |
|  | 4.   | Подготовка металла под сварку . Работа с УШМ  | 4         |       |
| 5.   | Способы сварки в разных пространственных положениях            | 4   |           |       |
| Тема 1.3 <i>Технология дуговой механизированной сварки в защитных газах, под флюсом, порошковой проволокой</i> | <b>Содержание</b>  |   | <b>8</b>  | 1-2-3 |
|  | 1.   | Особенности сварки в защитных газах   | 2         |       |
|  | 2.   | Общие сведения о технологии механизированной дуговой сварки плавящимся электр.                | 2         |       |
|  | 3.   | Подготовка деталей для сварки в защитных газах  | 2         |       |
|  | 4.   | Выбор режимов сварки в защитных газах   | 2         |       |
|  | <b>Практические задания</b>                                    |   | <b>16</b> | 2-3   |
|  | 1.   | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в аргоне и гелии                                | 4         |       |
|  | 2.   | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в CO <sub>2</sub>                               | 4         |       |
|  | 3.   | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в CO+AR   | 2         |       |
|  | 4.   | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в O <sub>2</sub>                                | 2         |       |
| 5.   | Выбор, расчёт режимов механизированной сварки в газовых смесях | 2   |           |       |

|   |   |   |           |       |
|---|---|---|-----------|-------|
| Тема 1.4 <i>Дуговая наплавка и резка</i>          | <b>Содержание</b>                                       |   | <b>18</b> | 1-2-3 |
|   | 1.  | Ручная и механизированная дуговая наплавка                          | 2         |       |
|   | 2.  | Особенности дуговой наплавки в защитных газах                       | 2         |       |
|   | 3.  | Технология ручной дуговой наплавки, сварочные материалы             | 2         |       |
|   | 4.  | Технология наплавки под флюсом                                      | 2         |       |
|   | 5.  | Дуговая наплавка порошковой проволокой                              | 2         |       |
|   | 6.  | Сварочные материалы для наплавки, их характеристики                 | 2         |       |
|   | 7.  | Технология электрошлаковой наплавки                                 | 2         |       |
|   | 8.  | Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов                           | 2         |       |
|   | 9.  | Кислородно-дуговая резка металлов                                   | 2         |       |
|   | <b>Практические задания</b>                             |   | <b>6</b>  | 2-3   |
|   | 1.  | Сварочные материалы для плазменно-дуговой резки и их применение     | 2         |       |
|   | 2.  | Изучение особенностей кислородно-дуговой резки под водой            | 2         |       |
| 3.  | Выбор сварочных материалов для термо-газоструйной резки | 2   |           |       |
| Тема 1.5 <i>Сварка цветных металлов и сплавов</i> | <b>Содержание</b>                                       |   | <b>12</b> | 1-2-3 |
|   | 1.  | Сварка и особенности цветных металлов и сплавов                     | 2         |       |
|   | 2.  | Сварочные свойства меди, медных сплавов, способы и материалы сварки | 2         |       |
|   | 3.  | Ручная дуговая сварка меди плавящимся и неплавящимся электродом     | 2         |       |
|   | 4.  | Сварка меди в среде защитных газов                                  | 2         |       |
|   | 5.  | Технология сварки бронзы и латуни плавящимся электродом             | 2         |       |
|   | 6.  | Сварочные свойства алюминиевых и магниевых сплавов                  | 2         |       |
|   | <b>Практические задания</b>                             |   | <b>8</b>  | 2-3   |
|   | 1.  | Выбор сварочных материалов для медных сплавов                       | 2         |       |
|   | 2.  | Выбор сварочных материалов для алюминиевых сплавов                  | 2         |       |
|   | 3.  | Выбор сварочных материалов для никелевых сплавов                    | 2         |       |
| 4.  | Выбор сварочных материалов для сварки в защитных газах  | 2   |           |       |

|  |  |  |           |       |
|--|--|--|-----------|-------|
| Тема 1.6 Газовая сварка и резка        | <b>Содержание</b>  |  | <b>20</b> | 1-2-3 |
|  | 1.   | Основные виды газопламенной обработки  | 2         |       |
|  | 2.   | Физико-химические процессы при газовой сварке                                  | 2         |       |
|  | 3.   | Сварные соединения, швы при газовой сварки и резки, обозначение их на чертежах | 2         |       |
|  | 4.   | Техника и технология газовой сварки  | 2         |       |
|  | 5.   | Технология кислородной резки металлов  | 2         |       |
|  | 6.   | Сварка углеродистых сталей   | 2         |       |
|  | 7.   | Сварка легированных сталей   | 2         |       |
|  | 8.   | Сварка чугуна  | 2         |       |
|  | 9.   | Сварка цветных металлов (алюминия, меди их сплавов)                            | 2         |       |
|  | 10.  | Горючие газы, применяемые при сварке и резке. Ацетилен и его заменители        | 2         |       |
|  | <b>Практические задания</b>                                      |  | <b>6</b>  | 2-3   |
|  | 1.   | Выбор, расчёт режимов газопламенной сварки                                     | 2         |       |
|  | 2.   | Выбор, расчёт сварочных материалов газопламенной сварки                        | 2         |       |
| 3.                                     | Выбор пламени горелки для разных материалов газопламенной сварки | 2  |           |       |
| Тема 1.7: Технология контактной сварки | <b>Содержание</b>  |  | <b>6</b>  | 1-2-3 |
|  | 1.   | Сущность и классификация видов контактной сварки                               | 2         |       |
|  | 2.   | Физические основы контактной сварки  | 2         |       |
|  | 3.   | Подготовка деталей к сварке. Образование сварного соединения                   | 2         |       |
|  | <b>Практические задания</b>                                      |  | <b>4</b>  | 2-3   |
|  | 1.   | Выбор режимов сварки для сплавов алюминия                                      | 2         |       |
| 2.                                     | Расчет параметров стыковой контактной сварки                     | 2  |           |       |

|   |           |   |
|---|-----------|---|
| <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ:01 МДК.01.01</b></p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества и недостатки различных видов переноса металла: капельный, струйный, крупнокапельный их зависимости от вида дуги и ее свойств, способа сварки и вида покрытий электродов – 10 час. сообщение.</li> <li>2. Тепловой баланс процесса для разных способов сварки – 12 час. реферат.</li> <li>3. Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм – 10 час. сообщение</li> <li>4. Особенности стыковой, точечной и рельефной контактной сварки – 12 час. реферат.</li> <li>5. Плазменная сварка и резка металлов и сплавов – 12 час. реферат.</li> <li>6. Перспективы развития различных способов сварки – 12 час. презентация.</li> <li>7. Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – 16 час. презентация.</li> <li>8. Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – 3 час. Доклад</li> </ol> | <b>87</b> | 3 |
|---|-----------|---|

|   |   |   |  |           |       |
|---|---|---|--|-----------|-------|
| <b>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</b> |   | <b>231</b>  |  |           |       |
| Тема 1. <i>Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки</i>      | <b>Содержание</b>                               |   | <b>14</b>  | 2-3       |       |
|   | 1.  | Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки   | 2  |           |       |
|   | 2.  | Общие характеристики источники питания дуги   | 2  |           |       |
|   | 3.  | Классификация оборудования для сварки   | 2  |           |       |
|   | 4.  | Основные требования к вольт-амперным характеристикам сварочных источников питания                       | 2  |           |       |
|   | 5.  | Основные способы регулирования силы тока  | 2  |           |       |
|   | 6.  | Режимы работы электросварочного оборудования  | 2  |           |       |
|   | 7.  | Основные требования безопасности труда при РДС  | 2  |           |       |
|   | <b>Практические задания</b>                     |   | <b>6</b>   | 2-3       |       |
|   | 1.  | Полярность, её выбор. Условное обозначение источников питания   | 2  |           |       |
|   | 2.  | Чтение условного обозначения сварочного оборудования  | 2  |           |       |
|   | 3.  | Ознакомление с устройством инверторов   | 2  |           |       |
|   | Тема 2. <i>Источники питания сварочной дуги</i> | <b>Содержание</b>   |  | <b>14</b> | 1-2-3 |
|   |   | 1.  | Сварочные трансформаторы. Достоинства и недостатки | 2         |       |
| 2.  |   | Трансформаторы с нормальным рассеянием и реактивными катушками в сварочной цепи – конструкционная схема | 2  |           |       |
| 3.  |   | Выбор трансформаторов для разных способов сварки  | 2  |           |       |
| 4.  |   | Технические характеристики различных моделей сварочных трансформаторов                                  | 2  |           |       |
| 5.  |   | Сварочные выпрямители. Достоинства и недостатки   | 2  |           |       |
| 6.  |   | Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками – конструкционная схема          | 2  |           |       |
| 7.  |   | Выпрямители, управляемые трансформатором с дросселем насыщения – конструкционная схема                  | 2  |           |       |

|  |   |   |           |       |
|--|---|---|-----------|-------|
|  | <b>Практические задания</b>                   |   | <b>6</b>  | 2-3   |
|  | 1.  | Ознакомление со строением и назначением сварочного трансформатора | 2         |       |
|  | 2.  | Ознакомление с инверторными источниками питания                   | 2         |       |
|  | 3.  | Ознакомление со строением и назначением сварочных выпрямителей    | 2         |       |
| Тема 3. <i>Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки</i> | <b>Содержание</b>                             |   | <b>22</b> | 1-2-3 |
|  | 1.  | Схемы постов газовой сварки и термической резки                   | 2         |       |
|  | 2.  | Ацетиленовые генераторы   | 2         |       |
|  | 3.  | Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов                    | 2         |       |
|  | 4.  | Кислородные, ацетиленовые баллоны их маркировка                   | 2         |       |
|  | 5.  | Баллоны для технического пропана                                  | 2         |       |
|  | 6.  | Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов                  | 2         |       |
|  | 7.  | Редукторы для сжатых газов  | 2         |       |
|  | 8.  | Классификация и конструкция редукторов                            | 2         |       |
|  | 9.  | Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов                  | 2         |       |
|  | 10.   | Классификация и конструктивные особенности горелок                | 2         |       |
|  | 11.   | Правила технического обслуживания газосварочного оборудования     | 2         |       |
|  | <b>Практические задания</b>                   |   | <b>6</b>  | 2-3   |
|  | 1.  | Ознакомление с газовой аппаратурой                                | 2         |       |
|  | 2.  | Выбор сварочного оборудования для газовой сварки                  | 2         |       |
| 3.   | Выбор сварочных материалов для газовой сварки | 2   |           |       |
| Тема 4. <i>Оборудование для механизированной сварки</i>  | <b>Содержание</b>                             |   | <b>14</b> | 1-2-3 |
|  | 1.  | Общие сведения о сварочных аппаратах                              | 2         |       |
|  | 2.  | Сварочные автоматы их классификация                               | 2         |       |
|  | 3.  | Сварочные полуавтоматы их классификация, область применения       | 2         |       |
|  | 4.  | Газовая аппаратура для сварки в защитных газах                    | 2         |       |
|  | 5.  | Источники сварочного тока для полуавтоматической сварки           | 2         |       |
|  | 6.  | Сварочная горелка   | 2         |       |
|  | 7.  | Ознакомление с установкой для аргонодуговой сварки                | 2         |       |

|  |  |   |           |       |
|--|--|---|-----------|-------|
|  | <b>Практические задания</b>  | <b>8</b>  | 2-3       |       |
|  | 1. Ознакомление с настройкой полуавтоматов для сварки в защитных газах                           | 2   |           |       |
|  | 2. Ознакомление со строением газозащитной горелки для сварки в защитных газах                    | 2   |           |       |
|  | 3. Ознакомление с настройкой и работой универсальных полуавтоматов                               | 2   |           |       |
|  | 4. Ознакомление со строением и особенностям подающих механизмов                                  | 2   |           |       |
| Тема 5. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением           | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>  | 1-2-3     |       |
|  | 1. Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования                      | 2   |           |       |
|  | 2. Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки в среде защитных га-              | 2   |           |       |
|  | 3. Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования                      | 2   |           |       |
|  | 4. Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки под флюсом, техни-                | 2   |           |       |
|  | <b>Практические задания</b>  | <b>8</b>  | 2-3       |       |
|  | 1. Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочного трактора                         | 2   |           |       |
|  | 2. Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочной головки.                          | 2   |           |       |
|  | 3. Изучение устройства типовых узлов сварочных автоматов   | 2   |           |       |
|  | 4. Назначение, устройство, принцип действия газовой аппаратуры для сварки в среде защитных газов | 2   |           |       |
|  | Тема 6. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки                              | <b>Содержание</b>   | <b>24</b> | 1-2-3 |
|  |  | 1. Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение | 2         |       |
| 2. Аппараты для ЭШС  |  | 2   |           |       |
| 3. Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особен-  |  | 2   |           |       |
| 4. Оборудование для сварки контактным плавлением                                 |  | 2   |           |       |
| 5. Оборудование для сварки и резки под водой                                     |  | 2   |           |       |
| 6. Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки                            |  | 2   |           |       |
| 7. Оборудование для сварки световым лучом  |  | 2   |           |       |
| 8. Оборудование для термитной сварки   |  | 2   |           |       |
| 9. Оборудование для воздушно-дуговой резки                                       |  | 2   |           |       |
| 10. Общие сведения об оборудовании для ультразвуковой сварки, область применения |  | 2   |           |       |
| 11. Достоинства и недостатки прогрессивного оборудования                         |  | 2   |           |       |
| 12. Тенденции развития   |  | 2   |           |       |

|  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b>  | 2-3   |
|  | 1. Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки.                    | 2         |       |
|  | 2. Ознакомление с оборудованием для плазменной и микроплазменной сварки | 2         |       |
|  | 3. Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки.             | 2         |       |
| Тема 7. <i>Механизация и автоматизация сварочного производства</i>   | <b>Содержание</b>   | <b>18</b> | 1-2-3 |
|  | 1. Технологическое оснащение производства                               | 2         |       |
|  | 2. Классификация сборочно-сварочной оснастки                            | 2         |       |
|  | 3. Назначение сборочно-сварочной оснастки                               | 2         |       |
|  | 4. Поточные механизированные и автоматические линии                     | 2         |       |
|  | 5. Общие сведения о промышленных роботах для сварки                     | 2         |       |
|  | 6. Основные конструкции сварочных роботов                               | 2         |       |
|  | 7. Тенденции развития   | 2         |       |
|  | 8. Тест-контроль для проверки знаний                                    | 2         |       |
|  | 9. Требования безопасности к размещению производственного оборудования  | 2         |       |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01 МДК.01.02:</b><br>Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> |   | <b>77</b> | 3     |
| 1. Тенденции развития источников питания для ручной дуговой сварки – <i>6 час. реферат.</i>  |   |           |       |
| 2. Инновационное оборудование для сварки – <i>6 час. реферат.</i>  |   |           |       |
| 3. Инновационное оборудование для резки – <i>10 час. презентация.</i>  |   |           |       |
| 4. Инновационное оборудование для наплавочных работ – <i>8 час. реферат.</i>   |   |           |       |
| 5. Техника для ручной дуговой сварки покрытыми электродами – <i>6 час. реферат.</i>  |   |           |       |
| 6. Вспомогательные устройства для электросварки – <i>6 час. сообщение.</i>   |   |           |       |
| 7. Оборудование и аппаратура для газовой сварки – <i>6 час. презентация.</i>   |   |           |       |
| 8. Оборудование и аппаратура для кислородной резки – <i>6 час. презентация.</i>  |   |           |       |
| 9. Особенности инжекторных и безынжекторных горелок и резаков – <i>6 час. презентация.</i>   |   |           |       |
| 10. Особенности оборудования кислородной резки – <i>6 час. сообщение.</i>  |   |           |       |
| 11. Инновационное оборудование плазменной сварки и резки – <i>5 час. реферат.</i>  |   |           |       |
| 12. Инновационное оборудование лазерной сварки и резки – <i>6 час.</i>   |   |           |       |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



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

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Теоретических основ сварки и резки металлов», «Технической графики», «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда».

Лабораторий: «Материаловедения»; «Электротехники и автоматизации производства»;

Мастерских:

- сварочная;
- слесарная.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
- актовый зал.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология и оборудование сварочного производства»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект моделей, макетов, деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера;
- выпрямитель;
- трансформатор;
- балластный реостат;
- сварочный пост;
- полуавтомат;
- баллоны для углекислого газа;
- баллоны для кислорода;
- баллоны для ацетиленового газа;
- баллон стальной среднего объема для газов (пропана)
- редуктор ацетиленовый;
- редуктор кислородный;
- редуктор для углекислого газа.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- щиток-маска универсальная;
- электрододержатели;
- машинка пневматическая шлифовальная;

- горелка сварочная;
- резак для разделительной резки;
- резак инжекторный;
- резак керосино - кислородный
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для кислорода),
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для ацетилена),
- рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов (для жидкого горючего),
- резиновые шланги для газовой сварки и резки металлов (для пропана).

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

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

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

###### ***Основные источники:***

Учебники:

1. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением 2019 г 496 с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы 2016 г 288 с.
3. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования – 6-е изд., стер. – М.: Издательство «Академия», 2018. -320 с.
4. Геворкян В.Г. Основы сварочного дела: учебник.- М.: Высшая школа, 2010.- 239с.
5. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов: учебник. – М.: Стройиздат, 2011 г 240 с.
6. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки 2009 г 224 с.

###### ***Справочники:***

1. Овчинников В.В. Справочник сварщика 2017г 273 с.
2. Межотраслевые правила по охране труда (ПОТ Р М-020-2001)

###### ***Дополнительные источники:***

1. Юхин Н.А. Газосварщик 2020 г. 165 с.
2. Пособие сварщика иллюстрированного М. «СОУЭЛО»
3. Плакаты

###### ***Интернет-ресурсы:***

1. Сварочный портал [www.svarka.com](http://www.svarka.com)
2. Информационный книжный портал [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru)

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

При изучении профессионального модуля применяются современные средства обучения в виде современных компьютерных программ. Методы обучения включают в себя информационное обеспечение, промежуточный контроль знаний и предполагают оптимальные сочетания лекций, практических занятий.

Изучение модуля базируется на предварительном изучении дисциплин обще профессионального цикла: «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Основы экономики организации», «Охрана труда», а также отдельных тем профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

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

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров,**

**обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» специальности «Сварочное производство».

**Требования к квалификации педагогических кадров, проводящих учебную практику:**

При изучении профессионального модуля применяются современные средства обучения в виде современных компьютерных программ. Методы обучения включают в себя информационное обеспечение, промежуточный контроль знаний и предполагают оптимальные сочетания лекций, практических занятий.

Для руководства производственной практикой могут привлекаться:

- дипломированные преподаватели общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессионального модуля;
- ведущие специалисты и руководители структурных подразделений машиностроительных предприятий.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, преподаватели междисциплинарных курсов. «Технология сварочных работ», «Основное оборудование для производства сварных конструкций», «Основы расчета и проектирования сварных конструкций», «Основы проектирования технологических процессов», «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций», «Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| <b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>   |
|--|--|---|
| ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. | Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.   | Фронтальный и индивидуальный опрос, экспертная оценка практического выполнения обучающимся сварочных работ. |
| ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.                                       | Наличие навыков при выборе рационального способа сборки и сварки конструкций, умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов. Знание методики расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки. Умение составить технологический процесс изготовления сварных конструкций различного класса. | Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет.  |
| ПК 1.3. Выбирать оборудование,   | Знание видов сварочного оборудования, устройство и правила   | Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет.  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. | эксплуатации. Умение оборудовать сварочный пост.<br>Знание основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов. |  |
| ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса. | Знание видов сварочных участков. Знание техники безопасности сварочных работ.   | Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| <b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>  | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>   |
|--|---|---|
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий;<br>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике  |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность   | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике  |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития  | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности  | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>  | <p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p> | <p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике</p> |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <p>- планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня</p> | <p>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения</p>  |