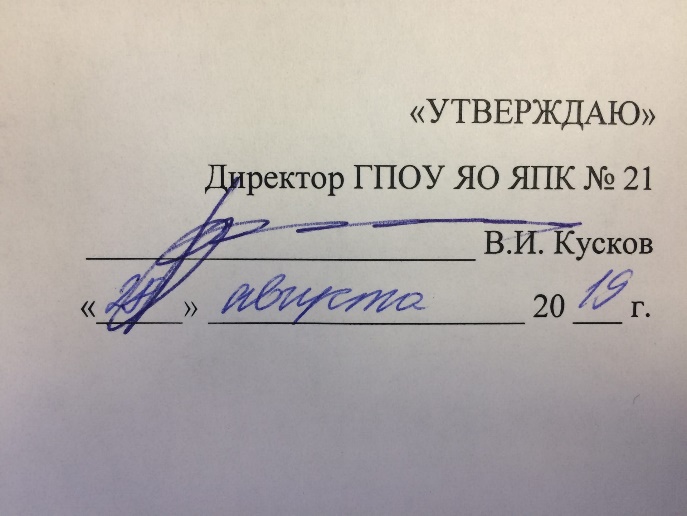
**Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области Ярославский профессиональный колледж №21**



.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварочных конструкций**

**по специальности 22.02.06 Сварочное производство**

Квалификации: техник

Форма обучения: очная

Срок обучения – 2 года 10 мес.

на базе среднего общего образования

Ярославль, 2019 г.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварочных конструкций** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **22.02.06** **Сварочное производство.**

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Ярославский профессиональный колледж № 21

Разработчик:

Жаворонков Василий Николаевич, преподаватель

Рассмотрена на заседании методической комиссии №1 от «31» августа 2019г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.  ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2.  результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3.  СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4.  условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 30 |
| **5.  Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 33 |

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления**

**сварных конструкций**

**1.1.Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство

в части освоения основного вида деятельности (ВД)

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

**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;
* применять методы устанавливать режимы сварки;
* рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления

сварного узла или конструкции;

* читать рабочие чертежи сварных конструкций;

**Вариативная часть:**

**МДК. 01.01:**

* выбирать рациональный способ изготовления заготовки;
* рассчитывать потребность в кадровых и других ресурсах производства;
* организовывать рабочее место;
* выбирать промышленное оборудование для выполнения сварочных работ;
* выбирать транспортные средства, конвейеры и другие средства механизации и автоматизации производственного процесса.
* **МДК. 01.02:**
* проводить ежесменное техническое обслуживание и подготовку к работе техники зарубежных производителей;
* готовить к работе оборудование зарубежных и отечественных производителей;
* устанавливать и регулировать основные узлы оборудование для производства сварных конструкций.

**знать:**

* виды сварочных участков;
* виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
* оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
* основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
* методику расчетов 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.

**Вариативная часть:**

**МДК. 01.01:**

* типы сварочного производства и их технико-экономические характеристики;
* характеристики технологических методов производства заготовок деталей машин;
* структуру автоматизации и роботизации сварочного оборудования.
* **МДК. 01.02:**
* порядок подготовки к работе оборудования зарубежных и отечественных производителей;
* порядок расконсервации оборудование для производства сварных конструкций.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 500 часаов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 254 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 66 часов;

учебной практики – 192 часа;

производственной практики –54 часа.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

В программе представлены:

* структура и содержание профессионального модуля;
* условия реализации программы профессионального модуля;
* контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Содержание программы профессионального модуля полностью соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство и обеспечивает практическую реализацию Федерального государственного образовательного стандарта в рамках образовательного процесса.

При реализации программы ПМ предусматривается производственная практика (по профилю специальности). Обязательным условием допуска к практике в рамках ПМ является освоение разделов междисциплинарных курсов данного модуля и освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего 19756 Электрогазосварщик». Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

1. [**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**](file:///C:\Users\УПР\AppData\Роза\Рабочий%20стол\Рабочий%20стол\ФГОСТ\ПМ\Копия%20Рабочая%20программа%20ПМ.doc#содержание)

**3.1.** **Тематический план профессионального модуля ПМ.01.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля\*** | **Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося,** часов | **Учебная,** часов | **Производственная,** часов *(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,** часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* |
| **ПК 1.1** | **Раздел 1**. Подготовка и выполнение ручной и плазменной сварки, полуавтоматической сварки | **178** | **64** | 32 | **18** | **96** |  |
| **ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4** | **Раздел 2.** Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций | **268** | **124** | 62 | **48** | **96** |  |
|  | **Производственная практика,** часов | **54** |  | | |  | **54** |
|  | **ВСЕГО:** | **500** | **188** | 94 | **66** | **192** | **54** |

**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) (если предусмотрены)** | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** | |
| *1* | | *2* | | | | *3* | *4* | |
| **МДК. 01.01. Технология сварочных работ** | |  | | | | **82** |  | |
| **ПК 1.1, Раздел 1. ПМ.01.**  **Подготовка и выполнение ручной и плазменной сварки, полуавтоматической сварки** | |  | | | |  |  | |
| **Тема 1.1. Общие сведения о сварке** | | **Содержание** | | | | **2** |  | |
| 1 | | Основные понятия о сварке металлов. Развитие сварки и ее значение. Классификация способов сварки. Сущность сварки плавлением. | | 1 | 3 | |
| 2 | | Основные способы сварки плавлением и давлением, их краткая характеристика. | | 1 | 2 | |
| **Тема 1.2.Сварочные материалы** | | **Содержание** | | | | **10** |  | |
| 1 | | Сварочные материалы. Стальная проволока: назначение, химический состав, маркировка. Легирующие элементы в марках проволоки: назначение и обозначение | | 2 | 3 | |
| 2 | | Электроды: назначение, виды, классификация. Условное обозначение. | | 2 | 3 | |
| 3 | | Сварочные газы | | 1 | 3 | |
| 4 | | Сварочные флюсы | | 1 | 3 | |
| **Лабораторные работы** | | | | **4** |  | |
| 1 | | Условное обозначение покрытых электродов. Расшифровка и выбор. | | *2* |  | |
| 2 | | Расшифровка условных обозначений различных проволок | | *2* |
| **Тема 1.3. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами** | | **Содержание** | | | | **22** |  | |
| 1 | | Режим ручной дуговой сварки и его выбор. Дополнительные режимы сварки. | | 2 | 3 | |
| 2 | | Технология сварки углеродистых и легированных сталей покрытыми электродами | | 2 | 3 | |
| 3 | | Технология сварки чугуна стальными покрытыми электродами и электродом на основе никеля и меди | | 2 | 3 | |
| 4 | | Технология сварки труб РДС | | 2 |  | |
|  | | **Практические работы** | | 14 |  | |
| 1 | | Влияние полярности на форму шва | | 2 |  | |
| 2 | | Влияние наклона электрода на форму шва | | 2 |  | |
| 3 | | Технология и техника сварки стали марки Ст3сп. Особенности процесса | | 2 |  | |
| 4 | | Технология и техника сварки стали марки 45. Особенности процесса | | 2 |  | |
| 5 | | Технология и техника сварки стали марки Г13. Особенности процесса | | 2 |  | |
| 6 | | Технология и техника сварки детали из серого чугуна стальным покрытым электродом | | 2 |  | |
| 7 | | Технология и техника сварки поворотного стыка трубы диаметром менее 213 мм | | 2 |  | |
| **Тема 1.4. Технология полуавтоматической сварки в защитных газах плавящимся электродом** | | **Содержание** | | | | **14** |  | |
| 1 | | Режим полуавтоматической сварки. Влияние режима сварки на свойства шва | | 2 | 3 | |
| 2 | | Технология полуавтоматической сварки листовых и коробчатых металлоконструкций | | 2 | 3 | |
| 3 | | Технология полуавтоматической сварки труб | | 2 | 3 | |
| **Лабораторные работы** | | | | **4** |  | |
| 3 | | Выбор режима для сварки проволокой Св-08Г2С стали марки Ст3сп | | *2* |  | |
| 4 | | Выбор режима для сварки порошковой проволокой ПП-2ДСК без дополнительной защиты | | *2* |
| **Практические работы** | | | | **4** |  | |
| 8 | | Технология и техника сварки двутавровой балки | | *2*  *2* |  | |
| 9 | | Технология и техника сварки неповоротного стыка трубы диаметром менее 213 мм | |
| **Тема 1.5. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе** | | **Содержание** | | | | **14** |  | |
| 1 | | Газовая защита, выбор параметров режима сварки и его влияние на формирование шва | | 2 | 3 | |
| 2 | | Технология сварки углеродистых, низкоуглеродистых и высоколегированных сталей | | 2 | 3 | |
| 3 | | Технология сварки алюминия и его сплавов | | 2 | 3 | |
| 4 | | Технология сварки титана и его сплавов | | 2 | 3 | |
| **Практические занятия** | | | |  |  | |
| 10 | | Технология и техника сварки стали марки 12Х1МФ | | *2* |  | |
| 11 | | Технология и техника сварки алюминиевого сплава АМГ6 | | *2* |
| 12 | | Технология и техника сварки титанового сплава ВТ1-0 | | *2* |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ.01.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  - роль сварки в машиностроении;  - техника безопасности выполнения работ при сварке плавящимися и неплавящимися электродами;  - методы экономии электроэнергии и электродов при проведении сварочных работ;  - разработать презентацию: «Обозначения сварных соединений и швов на чертежах»;  - создать презентацию на тему: «Приспособления для сборки и сварки изделий и конструкций»;  - сварка сдвоенным электродом, гребенкой электродов, трехфазной дугой;  - сварка с глубоким проплавлением;.  - сварка лежащим и наклонным электродами. Техника и режимы сварки. Области их применения;  - реферат: «Особенности технологических приемов устранения дефектов деталях и узлах»;  - способы подготовки металла под сварку чугунных изделий (составить алгоритм);  - составить таблицу: «Типичные повреждения и меры по повышению надежности сварных соединений труб»;  - выполнить презентацию с использованием компьютерной тех­ники по теме: « Новое в технологии сварки»;  - выполнить презентацию с использованием компьютерной тех­ники по теме: «Приемы выполнения искусственного дыхания пострадавшего от действий электрического тока»;  - решение задач по темам раздела: «Расчет режимов РДС»;  - выполнить презентацию с использованием компьютерной тех­ники по теме: «Защита органов дыхания сварщика»;  - оказание первой медицинской помощи;  - вредные и опасные производственные факторы при сварке;  - техника безопасности и производственная санитария;  - защита от действия сварочной дуги;  - предохранение ожогов;  - создать презентацию «история развития сварки»;  - источники питания плазменной дуги;  - физическое строение металлов и сварных соединений;  - сварка никеля и его сплавов;  - влияние термической обработки на качество сварных соединений и ее виды;  - предварительный и сопутствующий нагрев сварных конструкций;  - влияние кислорода, азота и водорода на прочность и долговечность конструкций;  - технология изготовления электродов;  - способы повышения производительности ручной дуговой сварки;  - сварка при низких температурах;  - пайкосварка. | | | | | | **32** |  | |
| **ПК 1.3, ПК 1.4 Раздел 2. Оборудование для производства сварных конструкций** | | | | | |  |  |
| **МДК. 01.02.** **Основное оборудование для производства сварных конструкций**  **ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4 Раздел 2.ПМ.01.**  **Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций** |  | | | | | **172** |  |
| **Тема 2.1**  **Сварные конструкции** | **Содержание** | | | | | **44** |  |
| 1 | | | | Классификация сварных конструкций | 2 | 2 |
| 2 | | | | Требования, предъявляемые к сварным конструкциям | 2 | 3 |
| 3 | | | | Заготовительные работы при изготовлении сварных конструкций | 2 | 3 |
| 4 | | | | Подготовка поверхности при изготовлении сварных конструкций | 2 | 2 |
| 5 | | | | Схемы, способы и методы сборки сварных конструкций | 2 | 2 |
| 6 | | | | Назначение и основные виды сборочного оборудования при изготовлении сварных конструкций | 2 | 2 |
| 7 | | | | Оборудование для поворота сварочных изделий | 2 | 2 |
| 8 | | | | Принцип выбора сборочно-сварочных приспособлений | 2 | 2 |
| 9 | | | | Требования к выполнению прихваток при сборочных работах | 2 | 2 |
| 10 | | | | Сварка конструкций. Выбор способа сварки. Общие положения | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | | |  |  |
| 1 | | | Исследование различных схем сборки сварных конструкций | | *2* |  |
| **Практические занятия** | | | | |  |  |
| 1 | | | Разметка и резка листового проката на листовых ножницах | | *2* |  |
| 2 | | | Разметка и резка фасонного материала на пресс- ножницах комбинированных | | *2* |
| 3 | | | Разметка и резка труб с наружным диаметром до 15- мм на станках со шлифовальными кругами | | *2* |
| 4 | | | Правка деталей из различного проката | | *2* |
| 5 | | | Очистка деталей механизированным ручным инструментом | | *2* |
| 6 | | | Сборка узла из деталей при помощи переносных сборочных приспособлений | | *2* |
| 7 | | | Сборка узла из деталей при помощи установочных элементов | | *2* |  |
| 8 | | | Сборка узла из деталей при помощи различных зажимных элементов | | *2* |  |
| 9 | | | Сварка кольцевого стыка на цилиндрической детали при помощи манипулятора | | *2* |  |
| 10 | | | Наложение прихваток на стыковое соединение длиной 300 мм с толщиной металла 4 мм | | *2* |  |
| 11 | | | Наложение прихваток на тавровое соединение длиной 300 мм с толщиной металла 2 мм | | *2* |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 6. МДК 01.02. ПМ.01**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы  Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  **-** оборудование электросварочных постов;  - виды электросварочных постов;  - обслуживание сварочных трансформаторов;  - обслуживание сварочных преобразователей и выпрямителей  - организация рабочего места сварщика;  - современные источники питания сварочной дуги;  - исследование внешних характеристик сварочных аппаратов постоянного тока с УЗО;  - вредные факторы при работе сварщика и их профилактика;  - анализ технологии ручной дуговой сварки;  - исследование санитарно-гигиенических характеристик воздуха рабочей зоны сварщика;  - исследование технологий Славянова Н.Г., применяемых в современном сварочном производстве;  - научно организация труда сварщика;  - международные коды и аббревиатура для основных процессов сварки;  - схема процесса и оборудование для плазменной сварки;  - изучение схем плазмотрона;  - области применения плазменной сварки;  - здоровье и безопасность сварщика;  - основные свойства сварочных инверторов;  - принцип работы инвертора. | | | | | | **48** |  |
| **Тема 2.2. Источники питания сварочной дуги** | **Содержание** | | | | | **44** |  |
| 1 | | | Обозначение источников питания по Стандарту РФ. | | 2 | 3 |
| 2 | | | Классификация и технические характеристики источников питания | | 2 | 2 |
| 3 | | | Сварочные трансформаторы. | | 2 | 2 |
| 4 | | | Трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием. Схемы, принципы работы | | 2 | 2 |
| 5 | | | Сварочные генераторы | | 2 | 2 |
| 6 | | | Сварочные преобразователи и агрегаты. | | 2 | 3 |
| 7 | | | Сварочные выпрямители | | 2 |  |
| 8 | | | Сварочные инверторы | | 2 |  |
| 9 | | | Вспомогательные устройства источников питания | | 2 |  |
| 10 | | | Щитки сварщика | | 2 |  |
| 11 | | | Меры электробезопасности при эксплуатации электросварочного оборудования. Заземление и зануление электроустановок | | 2 |  |
| **Лабораторные работы** | | | | |  |  |
| 2 | | | Расшифровка обозначений отечественных источников питания. | | *4* |
| **Практические занятия** | | | | |  |  |
| 12 | | | Конструкция и принцип действия трансформатора с подвижными обмотками ТДМ-401 | | *2* |  |
| 13 | | | Конструкция и принцип действия трансформатора с магнитным шунтом СТШ-300 | | *2* |
| 14 | | | Конструкция и принцип действия коллекторного генератора ГСО-300 | | *2* |  |
| 15 | | | Конструкция и принцип работы сварочного агрегата АДД-4004М | | *2* |  |
| 16 | | | Конструкция и принцип действия тиристорного выпрямителя ВДУ-505-2 | | *2* |  |
| 17 | | | Конструкция и принцип действия инверторного источника ДС250.33 | | *2* |  |
| 18 | | | Конструкция и принцип действия стабилизатора дуги СД-2 | | *2* |  |
| 19 | | | Конструкция и принцип работы балластного реостата РБ-302И | | *2* |  |
| 20 | | | Конструкция и принцип действия блока снижения напряжения холостого хода БСН-10 | | *2* |  |
| 21 | | | Конструкция и принцип действия осциллятора ОСПЗ=2М | | *2* |  |
| **Тема 2.3. Оборудование для ручной дуговой сварки покрытыми электродами** | **Содержание** | | | | | **6** |  |
| 1 | | | Сварочный пост. Электродержатели. Дополнительный инструмент. Провода и кабели | | 2 | 3 |
| **Практические работы** | | | | |  |  |
| 22 | | | Соединение поврежденных проводов через неразъемное соединение | | *2* |  |
| 23 | | | Подсоединение к проводам электродержателей и зажимов | | *2* |
| **Тема 2.4 Оборудование для полуавтоматической сварки в среде защитных газов** | **Содержание** | | | | | **16** |  |
| 1 | | | Общие сведения об оборудовании. Установки для полуавтоматической сварки | | 2 | 2 |
|  | 2 | | | Сварочная горелка и гибкий шланг. Редукторные подающие механизмы | | 2 | 2 |
| 3 | | | Газовые баллоны. Редуктор-регулятор расхода газа | | 2 | 2 |
| 4 | | | Расходомеры. Отсекатель газа | | 2 | 3 |
| **Практические работы** | | | | |  |  |
| 24 | | | Составные части горелок ГДПГ-212 и Агни-10М200 с гибкими шлангами и различными разъемами | | *2* |  |
| 25 | | | Устройство и принцип работы горелки ПУШ-ПУЛ с механизмом тянущего типа | | *2* |
| 26 | | | Конструкция и принцип работы редуктора-регулятора марки У-10-2 | | *2* |
|  | 27 | | | Устройство и принцип работы подогревателя газа ПУЗ-К70-50 | | *2* |  |
| **Тема 2.5 Оборудование для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе** | **Содержание** | | | | | **8** |  |
| 1 | | Источники питания, применяемые при РАДС.. | | | 2 | 2 |
| 2 | | Горелки и газовое оборудование для РАДС | | | 2 | 2 |
| **Практические работы** | | | | |  |  |
| 28 | | Особенности конструкции и принцип работы источников питания ДС-200 АУЗ | | | *2* |  |
| 29 | | *Изучение устройства и принципа работы горелок для РАДС АГНИ-22М, ГДС-500В* | | | *2* |
| **Тема 2.6. Оборудование для установок перемещения сварочных аппаратов** | **Содержание** | | | | | **4** |  |
| 1 | | Колонны поворотные для самоходных и несамоходных сварочных аппаратов. Тележки для сварочных аппаратов | | | 2 | 2 |
| 2 | | Оборудование для перемещения сварочной аппаратуры при полуавтоматической сварке. Площадки для сварщиков | | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2. МДК 01.02.ПМ.01.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  **-** конструкция мундштуков для резки;  - резаки для среза заклепок, вырезка труб и отверстий;  - шарнирные машины для кислородной резки;  - машины для резки с фотокопированием;  - резаки для воздушно-дуговой резки;  - плазмообразующие газы и электроды для плазменной резки;  - технические данные полуавтоматов;  - технические характеристики универсальных полуавтоматов;  - техническая характеристика горелок для механизированной сварки плавящимся электродом;  - технические данные автоматов;  - техническая характеристика многодуговых автоматов;  - бачки для горючего; резаки с испарением и распылением горючего. Конструкции специальных ручных резаков для различных работ: вырезки отверстий, резки труб, срезки заклепок. Комплекты газосварочного оборудования;  - установка для ручной резки стали большой толщины кислородом низкого давления.  - преимущество машинной резки и основные области ее применения;  - назначение и принципиальная схема газорезательных и стационарных машин различных типов. Назначение и общая характеристика машин типа ПК. Принципы копирования, используемые в стационарных машинах;  - перспективные конструкции газорезательных машин различных типов;  - оборудование и инструмент для газовой сварки;  - оборудование и инструмент для сварки под флюсом;  - оборудование и инструмент для сварки в защитных газах;  - вспомогательное сварочное оборудование;  - квалификационные требования к электросварщику на автоматических и полуавтоматических машинах;  - требования к применению средств индивидуальной защиты;  - современное сварочное оборудование;  - автоматы для сварки прямолинейных швов;  - автоматы для сварки неповоротных стыков трубопроводов. | | | | | | **62** |  |
| **Учебная практика ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**  **Виды работ:**  1. Требования безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Виды травм и их причины. Меры по предупреждению травматизма. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Основные правила электробезопасности. Пожаробезопасность. Причины пожаров в помещениях в учебных мастерских. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами. Правила отключения от сети. Меры предосторожности при использовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Правила поведения обучающихся на пожаре. Вызов пожарной команды.   1. Наплавка валиков на стальные пластины в нижнем положении. Наплавка валиков на вертикальную пластину. 2. Сварка листового металла встык без скоса кромок сплошным односторонним и двусторонним швом. 3. Сварка листового металла встык со скосом кромок сплошным односторонним и двусторонним швом 4. Сварка пластин одинаковой и разной толщины внахлестку в нижнем положении. 5. Дуговая сварка угловых соединений в тавр. 6. Сварка угловых соединений без скоса кромок и со скосом кромок в нижнем положении шва.   8. Выбор вида пламени и регулировка мощности пламени, выбор положения мундштука горелки при сварке металла различной толщины  9. Газовая сварка пластин из низкоуглеродистой стали в нижнем положении шва  10. Газовая сварка пластин из низкоуглеродистой стали в вертикальном положении шва  11. Газовая сварка пластин из низкоуглеродистой стали в горизонтальном положении шва   1. Сварка несложных изделий   13. Сборка свариваемых деталей перед полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа, заправка аппарата проволокой и настройка к работе, выбор параметров режима сварки, сварка пластин  14. Подготовка полуавтомата к работе, сборка и сварка полуавтоматическая несложных конструкций из тонколистового металла   1. Аргоно – дуговая сварка не плавящимися электродами на установках УДГ-101, УГСР-300 пластин и не сложных изделий из нержавеющей и жаропрочной стали 2. Автоматическая сварка металла. Изучение оборудования и технологии, подготовка основного оборудования (трактор ТС-16, АДФ-1001 (1004), АДС-1000-2, А-1416). Сварка прямолинейных и кольцевых швов   17. Ручная дуговая разделительная резка пластин, уголков, прутов различного диаметра  18. Ручная дуговая поверхностная резка: вырезка отверстий, пазов.  19. Ацетиленокислородная разделительная резка пластин по прямой линии. Выполнение скоса кромок под сварку   1. Кислородно – флюсовая резка металла. Ознакомление с установкой УХРС-5, эксплуатация аппаратуры для резки. Подготовка поверхности металла к резке. Резка листового, трубного и профильного металла из легированной стали   21. Ручная дуговая наплавка валиков на плоскую поверхность детали  22. Ручная дуговая наплавка на цилиндрическую поверхность детали.  23. Электродуговая ручная сварка не сложных изделий: опор, кронштейнов, инструментальных ящиков по чертежам и технологическим картам.   1. Дифференцированный зачет | | | | | | **192** |  |
| **Производственная практика ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**  **Виды работ:**  1. Ознакомление с требованиями правил безопасности труда и пожарной безопасностью, ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия  2. Знакомство с оборудованием и технологией изготовления сварных конструкций  3. Сборка и сварка конструкций из листового металла и металла различного профиля ручной дуговой сваркой плавящимся электродом  4. Изготовление сварной конструкций ручной дуговой сваркой плавящимся электродом из труб различного диаметра без разделки и с разделкой кромок  5. Изготовление решетчатых и балочных конструкций из низкоуглеродистых и низколегированных сталей  6. Изготовление конструкций из низколегированных сталей ручной дуговой сваркой плавящимся электродом  7. Изготовление конструкций из углеродистой стали ручной дуговой сваркой плавящимся электродом  8. Изготовление ферм многослойными швами ручной дуговой сваркой плавящимся электродом.  9 Изготовление газовой сваркой конструкций из тонколистового металла и металла коробчатого сечения  10. Ремонт сельскохозяйственных машин и механизмов, подварка деталей машин и механизмов газовой сваркой  11. Изготовление регистров из труб Ø25, 33, 50, 76 мм, газовая сварка поворотных и неповоротных стыков труб  12. Газовая сварка простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей  13. Сварка полуавтоматическая несложных конструкций из листового металла плавящимся электродом в среде углекислого газа  14.Сварка труб из низкоуглеродистой стали полуавтоматом плавящимся электродом без разделки кромок  15. Сварка труб из низкоуглеродистой стали полуавтоматом плавящимся электродом с разделкой кромок  16. Сварка конструкций из низкоуглеродистой стали в смеси аргона и углекислого газа  17. Кислородная резка металла различного профиля  18. Вырезка дефектного участка сварного шва. | | | | | | **54** |  |
| **ИТОГО** | | | | | |  |  |

# **4.****[условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ](C:\\Users\\УПР\\AppData\\Роза\\Рабочий стол\\Рабочий стол\\ФГОСТ\\ПМ\\Копия Рабочая программа ПМ.doc" \l "содержание) ПМ.01.**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

материаловедения;

теоретических основ сварки и резки металлов

охраны труда;

безопасности жизнедеятельности.

Лаборатории:

Материаловедения

Испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Мастерских:

слесарная;

сварочная

Полигоны

сварочный

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинетов общетехнических дисциплин:

**- комплект сварных швов, инструментов сварщика, приспособлений**

**- комплект учебно-методической документации**

**-наглядные пособия (планшеты, плакаты, макеты и др.)**

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

сварочное оборудование, наборы инструментов сварщика, наборы шаблонов для контроля качества сварных швов, наборы заготовок, наборы сварных швов с различными видами дефектов, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

Компьютеры, принтер, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

-рабочие места по количеству обучающихся,

-набор слесарных инструментов

-набор измерительных инструментов, приспособления,

-заготовки для выполнения слесарных работ

2. Сварочной:

-рабочие места по количеству обучающихся

-набор принадлежностей, приспособлений сварщика

-набор инструментов, шаблонов для контроля качества сварных швов

-набор сварных соединений с различными дефектами, идеальные сварные швы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

1. Основные источники:  
1.1. Учебники:

1. Сварка и резка металлов / под ред. Казакова Ю.В./. М., ACADEMIA, 2014.
2. Лупачев, В.Г. Ручная дуговая сварка [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Лупачев. – 4-е изд., стер. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 416 с
3. Чебан В.А. Сварочные работы. Ростов на-Дону Феникс, 2013.
4. Основы металловедения и сварки: Учебное пособие / Мосесов М.Д. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 128 с.

2. Дополнительные источники:

2.1. Учебники и учебные пособия:

1. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1974.
2. Жегалина Т.Н. СВАРЩИК Технология выполнения ручной дуговой сварки (Учебное пособие), М., Академкнига/Учебник, 2006.
3. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве. М., Высшая школа, 1991.
4. Куркин С.А., Ховов В.М., Рыбачук A.M. Технология , механизация и автоматизация производства сварных конструкций. Атлас: Учебное пособие. М., Машиностроение, 1989.
5. Малаховский В.А. Руководство для обучения газосварщика и газорезчика, М., Высшая школа, 1990.
6. Никифоров Н.И., Нешумова СП., Антонов И.А. Справочник газосварщика и газорезчика, М., ACADEMIA, 1997.
7. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учебное пособие. М., ACADEMIA, 2008.
8. Полякова Р.Г. Карточки-задания по электросварке. М., Высшая школа, 1983.
9. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов, М., Высшая школа, 1978.2.2. Электронные учебники:.2.1. Приходько В.М. Электросварщик ручной сварки. газосварщик: электронный учебник. Допущено Минобразованием России, М., ACADEMIA, 2008

2.3. Журналы:

1. «Сварочное производство», М., №№ за 2005-2010 годы
2. «Информационные технологии», М., №№ за 2005-2010 годы

2.4. Информационные ресурсы:

1. Профессиональные информационные системы CAD и САМ.
2. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа - <http://www.consultant.ru>.
3. Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) [www.svarka.net](http://www.svarka.net) [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru) [websvarka.ru](http://websvarka.ru)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках ПМ «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**»** является освоение учебной практики для получения первичных навыков в рамках профессионального модуля.

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированном классе. Производственное обучение обучающихся, осваивающих образовательные программы СПО осуществляется в учебных, учебно-производственных мастерских, на учебных полигонах, а также на предприятиях, в учреждениях и организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием, учреждением, организацией и образовательным учреждением

Дисциплины и модули, изучение которых предшествовало освоению данного модуля:.

1. техническая графика;
2. материаловедение;

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля « Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках ПМ «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**»** является освоение учебной практики для получения первичных навыков в рамках профессионального модуля.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

[Инженерно-педагогический состав:](file:///C:\Users\УПР\AppData\Роза\Рабочий%20стол\Рабочий%20стол\ФГОСТ\ПМ\Копия%20Рабочая%20программа%20ПМ.doc#содержание)дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении»

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.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда по профессии «Электросварщик ручной сварки» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 -го раза в года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

# (вида профессиональной деятельности)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоение ПК)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценка** |
| ПК.1.1 Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | -организовать рабочее место сварщика;  выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала. | Текущий контроль в форме:  - защиты лабораторных и практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.  Оформление портфолио образовательных достижений обучающихся |
| ПК1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций | -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;  применять методы устанавливать режимы сварки;  рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;  читать рабочие чертежи сварных конструкций;  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 |
| ПК1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами | -обоснование выбора сварочных материалов в зависимости от свариваемых металлов;  -выбор и установка режима сварки по заданным параметрам;  -выбор способа сварки и порядок наложения швов;  -выполнение сварки продольных и поперечных швов;  -рациональные приемы выполнения швов  -выполнение ручной дуговой сварки в различных пространственных положениях;  -обоснование выбора источников питания для РДС, механизированной и автоматической сварки;  -выполнение плазменной сварки;  -обоснование выбора источников питания для плазменной сварки |
| ПК1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса | - уметь хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты | Комплексный экзамен по модулю |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  [**(освоенные общие компетенции)**](file:///C:\Users\УПР\AppData\Роза\Рабочий%20стол\Рабочий%20стол\ФГОСТ\ПМ\Копия%20Рабочая%20программа%20ПМ.doc#содержание) | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - осуществление планирования и контроля профессиональной деятельности исходя из целей и задач, определенных руководителем;  - выбор эффективных способов разрешения проблем при наличии альтернативы;  -определение цели и порядка работы;  -обобщение результата;  -использование в работе полученные ранее знания и умения;  -рациональное распределение времени при  выполнении работ. | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - анализ рабочей ситуации, выбор средств реализации целей и задач;  -самоанализ и коррекция результатов собствен-ной деятельности;  -нести ответственность за результаты своей работы;  -способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях;  -ответственность за свой труд | Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | -обработка и структурирование информации;  -нахождение и использование источников  информации;  поиск, обработка информации из различных источников;  -определение существенного в содержании технических инструкций и регламентов. | - наблюдение за выполнением практических  работ, конкурсных работ, участием во внеучебной деятельности |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | -нахождение, обработка, хранение и передача  информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий;  -работа с различными прикладными программами. | - наблюдение за выполнением практических  работ, конкурсных работ, участием во внеучебной деятельности |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | -терпимость к другим мнениям и позициям;  -оказание помощи участникам команды;  -нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях;  -выполнение обязанностей в соответствии с  распределением групповой деятельности. | - наблюдение за выполнением практических  работ, конкурсных работ, участием во внеучебной деятельности |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессиональ-ного и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | -стремление к профессиональному росту, повышению разряда по профессии. | - наблюдение за выполнением практических  работ, конкурсных работ, участием во внеучебной деятельности |