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

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 02 Наладка и регулировка сварочного и газоплазморезательного оборудования**

Ярославль 2016 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.04 «Наладчик сварочного и газоплазморезательного оьборудования»**

Организация - разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области Ярославский профессиональный колледж № 21

Разработчики:

Поникарова М.А. – зам. директора по УПР

Жаворонков В. Н. - преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02**

**Наладка и регулировка сварочного и газоплазморезательного оборудования**

 **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 (далее - примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии НПО: **15.01.04 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования**, утвержденным приказом Минобразования и науки РФ №588 от 12.11.09, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Наладка и регулировка сварочного и газоплазморезательного оборудования**и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1.Выполнять наладку автоматических и полуавтоматических сварочных машин для дуговой и контактной сварки.

ПК 2.2.Выполнять наладку резаков для кислородной и кислородно-флюсовой резки металлов .

ПК 2.3.Выполнять наладку полуавтоматических газорезательных машин.

ПК 2.4.Выполнять наладку захватов однотипных промышленных манипуляторов роботов ( с программным управлением в соответствии с правилами проверки на работоспособность и точность позиционирования.

ПК 2.5.Выполнять наладку специальных установок для подводной кислородной резки металла.

ПК 2.6.Выполнять наладку различных приспособлений для сварки и резки металлов.

ПК 2.7.Выполнять подналадку высокочастотных установок и машин.

ПК 2.8.Осуществлять регулировку систем пневмомеханического и гидромеханического приводов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка), профессиональной подготовке рабочих по профессиям: 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах; Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования.

**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:**

**-** выполнения наладки автоматических и полуавтоматических сварочных машин для дуговой и контактной сварки;

- выполнения наладки резаков для кислородной и кислородно-флюсовой резки металлов;

- выполнения наладки полуавтоматических газорезательных машин;

- выполнения наладки захватов однотипных промышленных манипуляторов роботов ( с программным управлением в соответствии с правилами проверки на работоспособность и точность позиционирования ;

- выполнения наладки специальных установок для подводной кислородной резки металла;

- выполнения наладку различных приспособлений для сварки и резки металлов;

- выполнения подналадки высокочастотных установок и машин;

 - осуществлять регулировку систем пневмомеханического и

 гидромеханического приводов.

**уметь:**

- читать функциональные и принципиальные схемы электрооборудования;

- осуществлять подбор режимов и наладку сварочной установки в зависимости от типа сварного соединения и свойств свариваемых материалов;

- выполнять наладку автоматических и полуавтоматических сварочных машин и установок, устранять дефекты в их работе;

- выполнять наладку различных приспособлений для сварки и резки металлов;

- выполнять наладку резаков для кислородной и кислородно-флюсовой резки металлов;

- выполнять наладку машин для контактной сварки;

- выполнять подналадку высокочастотных установок и машин ;

- выполнять наладку автоматических и газорезательных машин, устранять дефекты в их работе;

- выполнять наладку захватов однотипных промышленных манипуляторов роботов ( с программным управлением в соответствии с правилами проверки на работоспособность и точность позиционирования;

- производить наладку специальных установок для подводной кислородной резки металла;

- осуществлять регулировку сварочных механизмов и машин с учетом качества сварного соединения и предотвращения ухудшения свойств материалов, их преждевременного разрушения;

- контролировать работу автоматических и механизированных сварочных установок по измерительным приборам с использованием контрольно0-измерительных приборов и автоматики ( КИП и А);

- обнаруживать и устранять неисправности в основных узлах автоматов и полуавтоматов различного типа;

- выполнять подготовку к работе сварочных машин, их настройку на заданный режим и управление ими.

**знать:**

**-** устройство и принцип работы обслуживаемых полуавтоматических электросварочных и газосварочных машин;

- электрические и кинематические схемы управления сварочными установками;

- правила и приемы подготовки к работе сварочных машин, их настройки на заданный режим и управления ими;

- наиболее вероятные дефекты сварочного оборудования, способы их устранения;

- правила наладки и регулирования установок;

- основные свойства свариваемых материалов;

- виды сварных соединений и швов;

- режимы сварки, их подбор;

- способы регулирования режимов;

- характер и принцип действия измерительных приборов, цифровых табло, КИПиА;

- основные слесарно-сборочные работы, выполняемые при устранении дефектов и наладке сварочного оборудования.

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

всего – 1125 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 549 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 367 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 182 часа;

учебной и производственной практики-576 часов

# РЕЗультаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Наладка и регулировка сварочного и газоплазморезательного оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1 | Выполнять наладку автоматических и полуавтоматических сварочных машин для дуговой и контактной сварки. |
| ПК 2 | Выполнять наладку резаков для кислородной и кислородно-флюсовой резки металлов. |
| ПК 3 | Выполнять наладку полуавтоматических газорезательных машин.  |
| ПК 4 | Выполнять наладку захватов однотипных промышленных манипуляторов роботов ( с программным управлением в соответствии с правилами проверки на работоспособность и точность позиционирования.. |
| ПК 5 | Выполнять наладку специальных установок для подводной кислородной резки металла. |
| ПК 6 | Выполнять наладку различных приспособлений для сварки и резки металлов.. |
| ПК 7 | Выполнять подналадку высокочастотных установок и машин |
| ПК 8 | Осуществлять регулировку систем пневмомеханического и гидромеханического приводов. |
| ОК1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем**.** |
| ОК3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК4. | Осуществлять поиск информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК7. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний ( для юношей). |

**3. СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля** *(вариант для НПО)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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*** |
| **ПК2, ПК 3, ПК5, ПК6** | **Раздел1**: Оборудование и аппаратура для автоматической и полуавтоматической сварки металлов | **61** | **21** | 20 | **20** | **54** |  |
| **ПК 1, ПК5, ПК6** | **Раздел 2** Обслуживание и наладка полуавтоматических сварочных машин и установок | **88** | **41** | 18 | **29** | **60** |  |
| **ПК3, ПК 5, ПК6** | **Раздел 3**: Обслуживание и наладка газоплазморезательного оборудования | **166** | **55** | 56 | **55** | **120** |  |
| **ПК2, ПК3, ПК5, ПК6** | **Раздел4:** Подналадка высокочастотных установок и машин | **30** | **10** | 10 | **10** | **120** |  |
| **ПК 1, ПК2, ПК3, ПК5, ПК6** | **Раздел 5:** Оборудование, техника и технология электросварки ( вариативная часть) | **204** | **68** | 68 | **68** | **54** |  |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная практика)* | **108** |  | ***168*** |
|  | Всего: | **1125** | **195** | 172 | **182** | **408** | **168** |

# Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.02)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название темы**МДК.02.01. Оборудование и аппаратура для автоматической и полуавтоматической сварки металлов** | Часы |  |
| Теорет.занятия | Лабораторных и практических занятий | Самост. учебная нагрузка | Уровень освоения |
| 1. | Общие сведения об оборудовании для механизированных способов сварки.Сварочные полуавтоматы. Назначение, классификация, требования стандартов. | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщения по теме:Роль сварочных полуавтоматов в современном сварочном производстве.Составление конспекта:«Расширение зоны обслуживания шлангового полуавтомата». |  |  | 4 | 2 |
| 2. | Составные части полуавтоматов. | 14 | 14 | 6 |  |
| 2.1 | Источники питания для механизированной сварки плавящимся электродом. Требования к источникам, технические характеристики. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №1«Устройство и принцип работы выпрямителей марки ВДУ-505-2». |  | 2 |  | 2 |
| 2.2 | Механизмы подачи электродной проволоки. Схемы и модификации подающих механизмов. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №2«Устройство и принцип работы редукторных механизмов подачи различных конструкций». |  | 2 |  | 2 |
| 2.3 | Газовые баллоны. Устройство баллона и вентиля. Правила обращения с баллонами. | 2 |  |  | 2 |
| 2.4 | Подогреватели и осушители газа. Устройство и принцип работы, назначение. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №3«Конструкция и принцип работы подогревателя газа марки ПУЗ-70-30». |  | 2 |  | 2 |
| 2.5 | Редуктор-регулятор расхода газа. Назначение, принцип работы. Смеситель газа. Принцип работы. Отсекатель газа. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №4«Конструкция и принцип работы редуктора для углекислого газа У-30» |  | 2 |  | 2 |
| 2.6 | Сварочная горелка и гибкий шланг. Устройство, назначение, классификация. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №5«Устройство сварочных горелок различных модификаций». |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа №6«Устройство гибких шлангов различных модификаций». |  | 2 |  | 2 |
| 2.7 | Система управления шланговым полуавтоматом. Циклограммы механизированной сварки при выполнении различных швов. | 2 |  |  | 2 |
|  | Лабораторная работа №1«Устройство и принципиальная схема блока управления БУСП-2К». |  | 2 |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Полуавтоматические установки выпускаемые отечественным и зарубежным производителем».«Современное оборудование и перспективы развития оборудования для полуавтоматической сварки». |  |  | 6 | 2 |
| 3. | Сварочные автоматы. Назначение, классификация, требование стандартов.Конструктивные особенности основных узлов сварочных автоматов. | 8 | 2 | 6 | 2 |
| 3.1 | Структурная схема современного сварочного автомата. Подающий механизм. Устройство, назначение. Токопроводящие устройства. Устройство и назначение. | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Сварочные автоматы выпускаемые отечественным и зарубежным производителем». |  |  | 4 | 2 |
| 3.2 | Суппорты, самоходные тележки, газовая и флюсовая аппаратура. Устройство, назначение.Способы регулирования режимов дуги. Саморегулирование дуги. Автоматическое регулирование дуги. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №7«Устройство и принцип работы трактора ТС-17 сварочного автомата АДФ-1002-УЗ». |  | 4 |  | 2 |
|  | Контрольная работа по МДК 02.01. | 1 |  |  | 2 |
|  | Итого: | 21 | 20 | 20 |  |
|  | **Учебная практика:** Оборудование и аппаратура для автоматической и полуавтоматической сварки металлов | 54 |
| №п/п | **МДК.02.02 Обслуживание и наладка полуавтоматических сварочных машин и установок.** |  |  |
|  |  |
| **Теорет.****занятия** | **Лабораторных и практических занятий** | **Самост.** **учебная** **нагрузка** | **Уровень освоения** |
| 1. | Безопасная эксплуатация оборудования для механизированных способов сварки. | 6 |  | 10 | 2 |
| 1.1. | Требования безопасности и эргономики и конструкции сварочного оборудования. | 2 |  |  | 2 |
| 1.2. | Меры электробезопасности при эксплуатации оборудования. | 2 |  |  | 2 |
| 1.3. | Общие требования безопасности труда при эксплуатации сварочного оборудования | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Изучение ГОСТов, правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ), регламентирующих охрану труда при работе с источниками питания и оборудованием электросварки плавлением. |  |  | 10 | 2 |
| 2. | Источники питания для механизированной сварки. | 14 | 6 | 10 |  |
| 2.1. | Селеновый выпрямительный элемент, кремниевый неуправляемый вентиль – тиристор. Устройство, принцип работы. | 2 |  |  | 2 |
| 2.2. | Принцип работы полупроводникового диода (вентиля). Однофазная и трехфазная мостовые схемы. | 2 |  |  | 2 |
| 2.3. | Сварочные выпрямители. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки выпрямителей для механизированной сварки. | 2 |  |  | 2 |
| 2.4. | Подключение, наладка и техническое обслуживание сварочных выпрямителей. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №1.«Наладка и техническое обслуживание выпрямителя для механизированной сварки ВС-300Б» |  | 6 |  | 2 |
| 2.5. | Инверторные источники питания. Принцип работы, преимущества перед выпрямителями. | 2 |  |  | 2 |
| 2.6. | Подключение, наладка и техническое обслуживание инверторных источников питания. | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа №2.«Наладка и техническое обслуживание инверторного источника ДС.250.33» |  | 6 |  | 2 |
| 2.7. | Типичные неисправности и ремонт сварочных выпрямителей. | 2 |  |  | 2 |
|  | Лабораторная работа №1.«Выбор источника питания для механизированных способов сварки» |  | 8 |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщения по теме:«Особенности конструкции и принципа источников питания для механизированной сварки»Подготовка презентаций по теме:«Современные инверторные источники питания отечественного и зарубежного производства». |  |  | 10 | 2 |
|  | Контрольная работа по теме (1-2). | 1 |  |  | 2 |
|  | Итого: | 21 | 20 | 20 |  |
|  | **Учебная практика:** **Обслуживание и наладка полуавтоматических сварочных машин и установок.** | 60 |
| **№ п/п** | **МДК.02.03. Обслуживание и наладка газоплазморезательного оборудования** | **Теоретич. занятия** | **Лабораторных и практических занятий** | **Самост.****уч. нагрузка** | **Уровень освоения** |
| 1. | Пост для газопламенной обработки материалов. Передвижной и стационарный пост. Их назначение и комплектация | 2 |   |   | 2 |
|  | Практическая работа № 1.«Комплектация и правила эксплуатации передвижного поста для ручной газовой резки. Обслуживание поста. |  | 2 |  | 2 |
| 2. | Резаки для ручной газовой резки. Устройство, обслуживание и наладка | 14 | 12 | 16 |  |
| 2.1. | Виды резаков. Классификация.  | 2 |  |  | 2 |
|  2.2 | Маркировка резаков по виду газа | 2 |  |  |  |
| 2.3. | Универсальные резаки. Схема универсального инжекторного резака.  | 2 |   |  | 2 |
| 2.4 | Обслуживание и наладка универсальных резаков | 2 |  |  |  |
|  | Практическая работа № 2.«Наладка мундштуков различных конструкций универсального резака для получения пламени правильной формы» |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 3.«Обслуживание, наладка и ремонт вентилей резаков маховичковых и клапанных» |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 4.«Наладка универсального резака Р2А-01 на резку металла данной толщины (выбор мундштуков, давления газов)» |  | 2 |  | 2 |
| 2.5. | Резаки для работы в тяжелых условиях с внутрисопловым смешением горючего газа и подогревающего кислорода. Особенности конструкции и принципа работы | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Универсальные резаки выпускаемые отечественным и зарубежным производителем». |   |  | 5 | 2 |
|  | Практическая работа № 5.«Наладка резака с внутрисопловым смешением газов РСТ-317 на резку металла данной толщины» |  | 2 |  | 2 |
| 2.6. | Вставные сменные резаки и специализированные резаки. Особенности конструкции и принципа работы | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщения по теме:«Специализированные резаки, области применения, особенности в конструкции» |   |  | 5 | 2 |
|  | Практическая работа № 6.«Наладка комплекта для сварки и резки КГС-1 с горелкой Г2-05 и резаки РВ1А-02 на сварку и резку металла данной толщины»» |  | 2 |  | 2 |
| 2.7. | Основные неисправности инжекторных резаков и способы их устранения | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Составление таблицы:«Основные неисправности инжекторных резаков и способы их устранения» |   |  | 5 | 2 |
| 2.8. | Основные правила обращения с резаками (при подготовке к работе, выполнении работ, прекращении работы). Выполнение малого ремонта резаков резчиками любой квалификации | 2 |  |  | 2 |
| 2.9. | Керосино-кислородные резаки. Особенности конструкции и принципа работы. Правила работы с керосинорезом | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа № 7.«Наладка комплекта оборудования на жидком горючем КЖГ-2 для резки стали данной толщины» |  | 2 |  | 2 |
| 3. | Оборудование для термической резки металлов. Обслуживание и наладка. Правила обращения | 10 | 16 | 16 |  |
|  3.1. | Ацетиленовые генераторы. Классификация, назначение.  | 2 |   |  | 2 |
| 3.2 | Ацетиленовые генераторы принцип работы | 2 |  |  | 2 |
| 3.3 | Ацетиленовые генераторы особенности конструкции | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщения по теме:«Основные характеристики передвижных генераторов, выпускаемых отечественной промышленностью» |   |  | 4 | 2 |
|   | Практическая работа № 8.«Подготовка генератора АСП-10 к работе, обслуживание генератора во время работы, перезарядка генератора» |  | 2 |  | 2 |
| 3.4. | Предохранительные устройства и обратные клапаны. Обслуживание, наладка и правила эксплуатации | 2 |   |  | 2 |
|  |  Лабораторная работа № 1.«Варианты применения приспособлений клапанов обратных и клапанов обратных огнепреградительных для горючих газов» |  | 2 |  | 2 |
|  |  Лабораторная работа № 2.«Варианты применения присоединений клапанов обратных и клапанов обратных огнепреградительных для кислорода и нейтральных газов» |  | 2 |  | 2 |
| 3.5. | Баллоны для хранения и перевозки газов. Правила обслуживания, эксплуатации и транспортировки баллонов для сжатых и сжиженных газов | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Технические характеристики баллонов используемых для ГОМ»Подготовка сообщения по теме:«Причины загорания и взрывов стальных баллонов» |   |  | 6 | 2 |
|  |  Лабораторная работа № 3.«Изучение технических характеристик баллонов используемых при газоплазменной обработке металлов» |  | 2 |  | 2 |
|  |  Практическая работа № 9.«Особенности строения, обслуживание и мелкий ремонт баллонных вентилей (кислородного, ацетиленового и пропанобутанового баллона)» |  | 2 |  | 2 |
| 3.6. | Газовые редукторы. Обслуживание, наладка и правила эксплуатации. Основные неисправности, причины и способы устранения | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа № 10.«Устранение неисправности «самотек» в кислородном редукторе БКО-25-2» |  | 2 |  | 2 |
| 3.7. | Рукава (шланги) для горючих газов и жидкостей. Классификация. Правила обслуживания, эксплуатации и ремонта рукавов | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщений по теме:1. «Технические характеристики газовых редукторов»
2. «Основные размеры и минимальный радиус изгиба рукавов»
 |   |  | 6 | 2 |
|  | Практическая работа № 11.«Ремонт кислородного рукава при помощи ниппелей, стандартных хомутов или хомутов из медной или отожженной стальной проволоки» » |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 12.«Проверка на герметичность оборудования для газоплазменной обработки металлов (баллонов, редукторов, шлангов). Применяемые способы» |  | 2 |  | 2 |
| 4. | Оборудование для кислородно-флюсовой резки. Обслуживание и наладка | 8 | 4 | 6 |  |
| 4.1. | Установка для кислородно-флюсовой резки КФР. Схема установки, ее составные части и их назначение | 2 |  |  | 2 |
| 4.2. | Флюсопитатель установки КФР. Обслуживание, подключение флюсопитателя к частям установки | 2 |  |  | 2 |
| 4.3. | Резак КФР-352 для выполнения кислородно-флюсовой резки. Схема резака, обслуживание, наладка на резку различных материалов | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа № 13.«Подготовка флюсопитателя установки КФР к работе (присоединение к частям установки, заполнение порошком)» |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 14.«Подготовка резака КФР-352 к работе, обслуживание и наладка резака на резку различных материалов» |  | 2 |  | 2 |
| 4.4. | Подготовка установки КФР к процессу резки. Монтаж газоподающих линий перед началом работы, настройка кислорода и горючего газа, регулировка флюсопитателя на подачу требуемого количества газа. Порядок выполнения | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка сообщения по теме:«Назначение кислородно-флюсовой резки, особенности процесса».Составление таблиц в конспект:1. «Составы флюсов используемых при КФР»
2. «Техническая характеристика резака КФР-352»
3. «Техническая характеристика флюсопитателя установки КФР»
 |  |  | 6 | 2 |
| 5. | Современные машины для термической резки. Обслуживание и наладка машин | 12 | 14 | 10 |  |
| 5.1. | Технические требования к современной машине. Управление, техническая оснастка, газокислородная оснастка, маркировка | 2 |  |  | 2 |
| 5.2. | Переносные машины для кислородной резки. Классификация, устройство, особенности работы | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Современные переносные газорезательные машины, выпускаемые отечественным и зарубежным производителем» |   |  | 7 | 2 |
|  | Лабораторная работа № 4.«Изучение технических данных некоторых переносных машин выпускаемых отечественной промышленностью «Спутник», «Орбита», «Гугарк», «Радуга» |  | 2 |  | 2 |
| 5.3. | Технические данные и элементы машины ИМП. Сборка машины. Параметры машины. Наладка на данный процесс резки | 2 |  |  | 2 |
| 5.4. | Эксплуатация машины, ее обслуживание, правила техники безопасности при работе на машине ИМП | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа № 15.«Наладка машины ИМП на отрезание полос с помощью направляющей планки (рельса). Отрезание полосы повышенной прямолинейности» |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 16.«Наладка машины ИМП на резку окружностей. Порядок выполнения процесса»  |  | 2 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 17.«Наладка машины ИМП на подготовку кромок (Кромка с нижней и наружной стороны листа, рез с наклонной кромкой 00 – 350, 100 – 450, до 600»  |  | 4 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 18.«Наладка машины ИМП на отрезание полосы двумя резаками. Наладка на резку с ручным перемещением машины»  |  | 6 |  | 2 |
| 5.5. | Стационарные машины для кислородной резки. Классификация, схемы, принцип работы, области назначения | 2 |  |  | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Подготовка презентации по теме:«Современные стационарные газорезательные машины выпускаемые отечественным и зарубежным производителем»Подготовка сообщения по теме:«Роль газорезательных машин в современном производстве»Составление конспекта по теме:«Технические характеристики переносных и стационарных машин выпускаемых отечественным производителем» |   |  | 11 | 2 |
| 5.6. | Обслуживание и наладка стационарных машин (портальных, портально-консольных, шарнирных). Выбор машины для данного процесса резки | 2 |  |  | 2 |
|  | Практическая работа № 19.«Наладка газорезательной машины «Комета – М» на процесс резки. (Экскурсия на ОАО ЯСЗ)»  |  | 6 |  | 2 |
|  | Практическая работа № 20.«Наладка газорезательной машины «Кристалл МППлК» на данный процесс резки. (Экскурсия на ОАО ЯСЗ)»  |  |  |  | 2 |
|  |  Контрольная работа по МДК.02.03. | 1 |  |  | 2 |
|  |  | 55 | 56 | 55 |  |
|  | **Учебная практика:** Обслуживание и наладка газоплазморезательного оборудования | 120 |
| **№ п/п** | **МДК.02.04. Подналадка высокочастотных установок и машин** | **Теоретич. занятия** | **Лабораторных и практических занятий** | **Самост.****уч. нагрузка** | **Уровень освоения** |
| 1. | Источники питания с частотным преобразователем | 4 | 2 | 8 |  |
| 1.1. | Сварочные инверторы. Классификация. Назначение, преимущества перед другими источниками питания дуги | 2 |   |   | 2 |
| 1.2. | Принцип работы инверторного сварочного аппарата (выпрямителя с инвертором) | 2 |  |  | 2 |
|  | Лабораторная работа № 1. «Изучение принципиальной схемы и карты напряжений выпрямителя и транзисторным инвертором » |  | 2 |   | 2 |
| 2. | Элементная база выпрямителей с инвертором | 5 | 4 |   | 2 |
| 2.1. | Силовые переключающие полупроводниковые приборы выпрямителей с инвертором | 2 |  |  | 2 |
|  | Лабораторная работа № 2.«Изучение схем современных переключающих приборов (МОП-транзистор, биполярный транзистор, чопер, разъемный силовой модуль)» |  | 2 |  | 2 |
| 2.2. | Высокочастотные преобразователи, нашедшие применение в сварочных выпрямителях | 2 |   |  | 2 |
|  | Лабораторная работа № 3.«Изучение схем однотактного и двухтактного преобразователей» |  | 2 |  | 2 |
| 3. | Выбор сварочного инвертора для данного вида сварки (покрытыми электродами (ММА), полуавтоматической (MIG/MAG) и аргонодуговой (TIG) | 1 |  4 | 10  | 2 |
|  | Лабораторная работа № 6.«Выбор по параметрам сварочного инвертора для сварки в бытовых условиях» |  | 2 |  | 2 |
|  | Лабораторная работа № 7.«Выбор по параметрам сварочного инвертора для ремонта коммуникаций и монтажных работ в условиях ЖКХ» |  | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа.Составление таблиц с техническими характеристиками на инверторные аппараты марки «Форсаж», «ФЕБ», ДС, ВДУЧ и др.Подготовка презентации по теме: «Современные инверторные аппараты выпускаемые отечественным и зарубежным производителем» |  |  | 10 | 2 |
|  | Итоговая контрольная работа по МДК.02.04. | 1 |  |  | 2 |
|  |  | 10 | 10 | 10 |  |
|  | **Учебная практика:** Подналадка высокочастотных установок и машин | 120 |
| № п/п | Название темы | Часы  |  |  |  |
|  | МДК.02.05. Оборудование, техника и технология электросварки | Теорет.занятия | ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ | Самост.учебная нагрузка | Уровень освоения |
| **1.** | **Сущность процесса ручной аргонодуговой сварки** | **12** | **18** | **23** | **2** |
| **1.1.** | **Термины и определения.**  | **2** |  |  | **2** |
| **1.2** | **Преимущества и недостатки.** | **2** |  |  | **2** |
| **1.3** | **Электроды применяемые при РАДС** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 1.****«Правила заточки вольфрамового электрода на заточной машине WEG 4.0»** |  | **6** |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 2.****«Расшифровка марок вольфрамовых электродов отечественного и зарубежного производства»** |  | **6** |  | **2** |
| **1.4.** | **Газы применяемые при РАДС, их смеси.** | **2** |  |  | **2** |
| **1.5** | **Организация сварочного поста для РАДС при сварке на постоянном** | **2** |  |  |  |
| **1.6** | **Организация сварочного поста для РАДС при сварке на переменном токе** | **2** |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 3.****«Устройство сварочных постов для работы на постоянном и переменном токе»** |  | **6** |  | **2** |
|  | **Самостоятельная работа.****Подготовка сообщений по темам:**1. **Международные обозначения способов сварки.**
2. **Роль РАДС в современном производстве.**
3. **Предприятия г. Ярославля где используется РАДС.**
 |  |  | **23** | **2** |
| **2.** | **Электрооборудование РАДС** | **6** | **12** | **23** |  |
| **2.1.** | **Источники питания применяемые при РАДС , их особенности.**  | **2** |  |  | **2** |
|  | **Источники питания применяемые при РАДС Дополнительное оборудование** | **2** |  |  |  |
|  | **Источники питания применяемые при РАДС его назначение** | **2** |  |  |  |
|  | **Практическое занятие № 4.****«Изучение особенностей и принцип работы источника питания ДС-200АУЗ»** |  | **6** |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 5.****«Изучение особенностей и принцип работы источника питания УДГУ-251»** |  | **6** |  | **2** |
|  | **Самостоятельная работа.****Подготовка презентации по теме:****«Технические характеристики специализированных источников питания для РАДС отечественного и зарубежного производства** |  |  | **23** | **2** |
| **3.** | **Горелки и газовой оборудование** | **8** |  | **22** | **2** |
| **3.1.** | **технические характеристики горелок для РАДС** | **2** |  |  | **2** |
| **3.2** | **Горелки для РАДС Устройство** | **2** |  |  | **2** |
| **3.3** | **Горелки для РАДС конструктивные особенности** | **2** |  |  | **2** |
| **3.4.** | **Баллоны, регуляторы (редукторы), расходомеры, рукава (шланги). Принципы работы, технические характеристики** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Самостоятельная работа.****Подготовка сообщений по темам:**1. **Технические характеристики горелок для РАДС выпускаемые отечественной и зарубежной промышленностью.**
2. **Газовое оборудование для РАДС отечественного и зарубежного производства**
 |  |  | **22** | **2** |
| **4.** | **Техника и технология РАДС** | **10** | **6** |  | **2** |
| **4.1.** | **Газовая защита.**  | **2** |  |  | **2** |
| **4.2** | **Режимы сварки** | **2** |  |  | **2** |
| **4.3** | **Способы зажигания дуги** | **2** |  |  | **2** |
| **4.4** | **Движения горелкой**  | **2** |  |  | **2** |
| **4.5** | **Движения сварочной проволокой** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 7.****«Наплавка валиков в нижнем положении на стальную пластину»** |  | **6** |  | **2** |
| **5.** | **Технология сварки сталей** | **8** | **12** |  | **2** |
| **5.1.** | **Технология сварки углеродистых сталей.**  | **2** |  |  | **2** |
| **5.2** | **Технология сварки нержавеющ** | **2** |  |  | **2** |
| **5.3** | **Технология сварки жаропрочных сталей** | **2** |  |  | **2** |
| **5.4** | **Трудности при сварке** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 8.****«Технология и техника сварки стали марки 45»** |  | **6** |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 9.****«Технология и техника сварки высоколегированной стали марки 12Х18Н9Т»** |  | **6** |  | **2** |
| **6.** | **Технология сварки алюминия и его сплавов** | **12** | **6** |  | **2** |
| **6.1.** | **Классификация алюминиевых сплавов**  | **2** |  |  | **2** |
| **6.2** | **Свариваемость сплавов** | **2** |  |  | **2** |
| **6.3** | **Техника сварки** | **2** |  |  | **2** |
| **6.4** | **применяемые материалы** | **2** |  |  | **2** |
| **6.5** | **Трудности возникающие при сварке** | **2** |  |  | **2** |
| **6.6** | **Выбор параметров режима** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 10.****«Технология сварки алюминиевого сплава АМг6»** |  | **6** |  | **2** |
| **7.** | **Технология сварки меди и ее сплавов** | **6** | **8** |  | **2** |
| **7.1.** | **Классификация медных сплавов**  | **2** |  |  | **2** |
| **7.2** | **Свариваемость сплавов** | **2** |  |  | **2** |
| **7.3** | **применяемые материалы** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Практическое занятие № 11.****«Техника и технология сварки медного сплава Л98»** |  | **8** |  | **2** |
| **8.** | **Технология сварки титана и его сплавов** | **4** |  |  | **2** |
| **8.1.** | **Классификация титановых сплавов. Свариваемость сплавов, применяемые материалы. Трудности возникающие при сварке. Выбор параметров режима. Техника сварки** | **2** |  |  | **2** |
| **8.2.** | **Защита сварных швов при сварке титана. Способы защиты. Особенности.** | **2** |  |  | **2** |
|  | **Контрольная работа** | **2** |  |  | **2** |
|  |  | **68** | **68** | **68** |  |
|  | **Учебная практика:**Оборудование, техника и технология электросварки( вариативная часть) | **54** |

# 4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов, сварочной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «**Теоретические основы сварки и резки металла”**:

-наглядные пособия (стенды, макеты изделий, модели сварочного оборудования и др.).

-комплект деталей, инструментов, приспособлений;

-комплект бланков технологической документации;

-комплекты чертежей металлоконструкций

-комплекты плакатов (комплект плакатов «Техника безопасности при сварочных работах», комплект плакатов «Основы сварочного дела» , комплект плакатов «Дуговая сварка покрытыми электродами», комплект плакатов «Организация рабочего места газосварщика»,комплект плакатов «Сварные соединения и швы» и др.).

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект УПД ).

Оборудование мастерской и рабочих мест **сварочной мастерской**:

- рабочие места по количеству обучающихся - сварочные посты: столы и электродержатели;

- сварочное оборудование для сварки на постоянном и переменном

токе;

- сварочные материалы, приспособления, инструмент.

**Полигоны**

Оборудование:

-оборудование для рубки , резки и гибки металла;

-сварочные выпрямители и трансформаторы;

-ручной электроинструмент;

-набор измерительных инструментов;

-приспособления для сборки м/конструкций;

-обрезные и шлифовальные машины;

-установка для плазменной сварки и резки;

-установка для сварки аргоном;

-сварочные полуавтоматы;

-газосварочное оборудование.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

# 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Маслов В.И. Сварочные работы: учебник для начального профессионального образования. - М.: ОИЦ «Академия», 2008.
2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: учебник для студентов учреждений СПО.-М.: ОИЦ «Академия», 2007 .
3. Юхтин Н.А. «Газосварщик»- учебное пособие для НПО.- М.:ОИЦ «Академия», 2009 .
4. Чернышов Г.Г. «Справочник газосварщика и газорезчика».- М: ОИЦ «Академия», 2010 .
5. Чернышов Г.Г. «Основы теории сварки и термической резки металлов».- М: ОИЦ « Академия», 2010 .
6. В.Н.Галушкина Технология производства сварных конструкций.- учебник для НПО.- М.: ОИЦ «Академия», 2010.
7. В.В. Овчинников. Охрана труда при производстве сварочных работ: учебное пособие.- М.: ОИЦ «Академия», 2008

Дополнительные источники:

1. Юхтин Н.А. Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитных газах - иллюстрированное пособие сварщика.- М.: издательство СОУЭЛО, 2008.
2. Чернышов Г.Г., Полевой Г.В. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учебное пособие для начального профессионального образования.- М.:ОИЦ «Академия», 2010.
3. Юхтин Н.А., Варновицкий И.Н. Выбор сварочного электрода - учебно-справочное пособие, 2-е изд.- М.: издательство СОУЭЛО, 2008.
4. Юхтин Н.А. Механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в защитных газах- иллюстрированное пособие сварщика.- М.: издательство СОУЭЛО, 2008.
5. ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75,ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75,ГОСТ 5190-78, ГОСТ 13861-89,ГОСТ 9356-75,ГОСТ 1077-79Е ,ГОСТ 15150-69, ГОСТ 95-77, ГОСТ 12-77, ГОСТ 13821-77.
6. Электронные ресурсы (форма доступа):
7. Информационный сайт «О сварке»: <http://www.osvarke.com/mma.html>
8. Справочник по технике ручной дуговой сварки: <http://build.novosibdom.ru/>
9. Информационный сайт «Вся сварка для Вас»: <http://websvarka.ru/welding.html>
10. Информационный сайт «Svarkainfo.ru»: http://www.svarkainfo.ru/rus/technology/dugsvar/

# 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.04 «Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования».

Освоению профессионального модуля «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях» предшествует изучение ПМ 01.

Учебная практика чередуется с теорией.

Производственная практика проводится концентрированно по окончании изучения всех разделов ПМ 02 и составляет 168 часов.

# 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 профессионального модуля «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях” и профессии СПО 15.01.04 «Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

# Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях соответствующей профессиональной сферы не реже одного раза в 3 года.

# 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Выполнять газовую сварку средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов | Выполнение газовой сварки в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП. | Экспертная оценка Проверочные работыЛабораторные работы Экзамен |
| Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. | Выполнение ручной дуговой и плазменной сварки в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП. | Экспертная оценка Проверочные работыЛабораторные работы Практические работ Экзамен |
| Выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации. | Выполнение резки металлов в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, с соблюдением ТБ | Экспертная оценка Проверочные работыТекущий контроль Контрольная работаТестовые задания |
| Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Чтение чертежей сварных соединенийРасшифровка условных обозначений сварных швов на чертежах | Проверочные работы |
| Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда | Соблюдение правил ТБ и охраны труда | Текущий контроль Тестовые задания |

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация интереса к будущей профессии
 | Наблюдение |
| Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем**.** | - самостоятельный выбор способов и методов решения профессиональных задач;- эффективное и качественное выполнение профессиональных задач | Наблюдение.Рейтинг. |
| Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы. | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы | Наблюдение.Рейтинг. |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - эффективный поиск информации с использованием различных источников, включая электронные | Самостоятельная работа с использованием электронных источников.  |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, администрацией в ходе обучения; - умение работать в группе;- участие в спортивных и культурно-массовых мероприятиях | Наблюдение. |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний ( для юношей). | - ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний | Наблюдение. |