**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«НИКОЛАЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙТЕХНИКУМ»**

**Рабочая программа**

**ПМ. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессии ***15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»*** на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

р.п. Николаевка, 2020 г.



**Разработчик:** Баринов Георгий Петрович, мастер производственного обучения.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)** утвержденного Министерства образования и науки РФ от «29» января 2016 г. № 50 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 24 февраля 2016 г., регистрационный №41197), с изменениями, внесёнными приказом Министерства образования и науки РФ от 14 сентября 2016 года, №1193 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 5 октября 2016, регистрационный №43932).

**Рабочая программа разработана с учетом:**

* профессионального стандарта ПС «Сварщик», уровень квалификации - 2, утверждённого приказом Министерства труда и Российской Федерации от «28» ноября 2013 г. № 701н, а также по итогам исследования квалификационных Запросов предприятий/организаций регионального рынка труда.
* Федеральный закон от 29.12.2019 г № 273 «Об образовании в российской Федерации»
* Федеральный закон от 08.06. 2020 г № 164-ФЗ «О внесении изменений в статьи 71.1 и 108 Федерального закона « Об образовании в Российской Федерации».
* Приказ Министерства образования и науки российской Федерации от 23 августа 2019 года № 816.

Рабочая программа предназначена для преподавателей, мастеров производственного обучения, осуществляющих подготовку квалифицированных рабочих по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), и предназначена для получения среднего общего образования студентами, обучающихся на базе основного общего образования укрупненной группы профессий 15.00.00. Машиностроение.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **Паспорт программы профессионального**

 **модуля……………………………………………………………………….4**

1. **Результаты освоения профессионального**

 **модуля……………………………………………………………………….7**

1. **Структура и содержание профессионального модуля……………………………………………………………………..9**
2. **Условия реализации программы профессионального модуля……………………………..…...24**
3. **Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)…….……….………….26**
4. **поправки в Нормативно-провавую базу (Приложение)…………………………………………………………..28**

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества**

**сварочных швов после сварки**

* 1. **Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии ***15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»***

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки,**

***посредством включённых в ПМ.01 разделов:***

**МДК 01.01** «Основы технологии сварки и сварочное оборудование»,

**МДК 01.02** «Технология производства сварных конструкций»,

**МДК 01.03** «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой»,

**МДК 01.04** «Контроль качества сварных соединений»,

**УП 01** «Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки»,

**ПП 01** «Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки»

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК 1.1.** | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. |
| **ПК 1.2.** | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.  |
| **ПК 1.3.** | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.  |
| **ПК 1.4.** | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. |
| **ПК 1.5.** | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.  |
| **ПК 1.6.** | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. |
| **ПК 1.7.** | Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла. |
| **ПК 1.8.** | Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки. |
| **ПК 1.9.** | Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.  |

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса, профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки», должен:

**иметь практический опыт:**

* выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
* выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
* эксплуатирования оборудования для сварки;
* выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
* выполнения зачистки швов после сварки;
* использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
* определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
* предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

**уметь:**

* использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
* проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
* использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
* применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* подготавливать сварочные материалы к сварке;
* зачищать швы после сварки;
* пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

* основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
* необходимость проведения подогрева при сварке;
* классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
* основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
* влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
* основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
* основы технологии сварочного производства;
* виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
* основные правила чтения технологической документации;
* типы дефектов сварного шва;
* методы неразрушающего контроля;
* причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
* способы устранения дефектов сварных швов;
* правила подготовки кромок изделий под сварку;
* устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила сборки элементов конструкции под сварку;
* порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
* устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила технической эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования и материалов;
* основные принципы работы источников питания для сварки;
* правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

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

* всего – 367 часов
* из них на освоение МДК – 151 час
* учебная практика – 180 часов
* производственная практика – 36 часов.

**1.4.** При угрозе возникновения и (или) возникновения отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на территории Ульяновской области реализация образовательной программы учебной дисциплины, а также проведение зачётов, экзаменов, завершающих освоение рабочей образовательной программы осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «**Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ПК 1.1.** | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций |
| **ПК 1.2.** | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке |
| **ПК 1.3.** | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. |
| **ПК 1.4.** | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки |
| **ПК 1.5.** | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку |
| **ПК 1.6.** | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| **ПК 1.7.** | Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла |
| **ПК 1.8.** | Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки |
| **ПК 1.9.** | Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |
| **ОК 1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| **ОК 2** | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.  |
| **ОК 3** | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.  |
| **ОК 4** | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.  |
| **ОК 5** |  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК 6** | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.  |

**3. Структура и содержание профессионального модуля**

**ПМ. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки**

**3.1. Структура ПМ.01**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПМ.01** | **МДК 01.01** «Основы технологии сварки и сварочное оборудование» |
| **МДК 01.02** «Технология производства сварных конструкций» |
| **МДК 01.03** «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой» |
| **МДК 01.04** «Контроль качества сварных соединений» |
| **УП 01** «Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки» |
| **ПП 01** «Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки» |

**3.2. Тематический план профессионального модуля**

**3.2.1. МДК 01.01. «Технология производства сварных конструкций»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела междисциплинарного курса (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | **Объем часов** | **Уровень освоения.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК.01.01.****Основы технологии сварки и сварочное оборудование** |  |  |
| **Раздел 1.****Освоение технологии сварки и сварочное оборудование**  | **36** |  |
| Основы теории сварки. | **Содержание:** | 2 | 2-3 |
| 1. Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки. Виды сварки плавлением.
2. Сварные соединения и швы. Конструктивные элементы сварных соединений.
3. Основные сведения о сварочной дуге. Строение сварочной дуги.
4. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги.
5. Магнитное дутье и меры борьбы с ним.
6. Перенос электродного металла на изделие. Формирование сварочной ванны.
7. Структура сварного соединения.
 |
| **Практическое занятие:** |  |  |
| **№1.**Изучение влияния магнитного дутья. | 2 |  |
| **Практическое занятие:** |  |  |
|  **№2.**Изучение структуры сварного соединения. | 4 |  |
| **Практическое занятие:** |  |  |
| **№3.**Изучение обозначения сталей. | 4 |  |
| Особенности сварочных металлургических процессов. | **Содержание:** | 1 | 2-3 |
| 1. Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов.
2. Основные металлургические процессы при дуговой сварке.
3. Кристаллизация сварочной ванны.
4. Образование трещин и газовых пор в металле шва. Структура сварного соединения.
5. Понятия о напряжениях и деформациях. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке.
6. Методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки.
7. Термическая обработка сварных соединений.
 |
|  |
| Сварка металлов. | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| 1. Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов.
2. Технологическая свариваемость конструкционных материалов.
3. *Технология сварки сталей и чугуна.* Общие сведения. Классификация.
4. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
5. Сварка легированных и углеродистых закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна.
6. *Сварка цветных металлов и сплавов.* Основные марки сплавов и их свойства. Особенности сварки алюминиевых и магниевых сплавов.
7. Особенности сварки медных сплавов. Особенности сварки сплавов титана.
8. Производственно-технологическая и нормативная документация.
 |
|  |
| Электроды для сварки | **Содержание** | 1 | 2-3 |
| 1. Электродные материалы для сварки.
2. Назначение покрытых металлических электродов.
3. Флюсы для сварки плавлением. Защитные газы для сварки плавлением.
4. Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов.
 |
|  |
| **Лабораторная работа:** |  |
| **№1.**Изучение устройства сварочных трансформаторов.**№2.**Изучение сварочных выпрямителей. | 43 |
| Тема 1.5.Источники питания для дуговой сварки. | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| 1. Правила технической эксплуатации электроустановок. Классификация сварочного оборудования.
2. Основные принципы работы источников питания для сварки. Характеристики источников и требования к ним.
3. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители.
4. Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи.
5. Источники питания с частотными преобразователями. Многопостовые источники питания. Вспомогательные устройства для источников питания.
6. Производственно-технологическая документация.
 |
|  |
|  |
| **Практическое занятие:** |  |  |
| **№4.**Изучение обозначения электродов. | 4 |  |
| Оборудование сварочных постов. | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| 1. Оборудование сварочных постов. Инструменты и принадлежности электросварщика.
2. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста.
3. Средства индивидуальной защиты при производстве сварочных работ.
4. Электробезопасность при производстве сварочных работ.
5. Основы пожарной безопасности. Первая помощь при несчастных случаях.
 |
|  |
| **Практическое занятие:** |  |
| **№5.**Классификация опасных и вредных факторов.**№6.**Оказание первой доврачебной помощи. | 22 |
| Аттестация в форме  **зачёта.** | **1** |  |

**3.2.2. МДК 01.02. «Технология производства сварных конструкций»**

|  |
| --- |
| **МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций.** |
| **Коды профес-сиональных компетенций** | **Наименования разделов междисциплинарного курса** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практи**ки)* | **Практика** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная,**часов*(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**часов | **в т.ч. практические занятия,**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | ***8*** |
| **ПК 1.1.****ПК 1.2.****ПК 1.9.**  | **Раздел 1.**Соединение деталей и узлов машин**.****Раздел 2.**Технология производства сварных машиностроительных конструкций**Раздел 3**.Типовые строительные конструкции | **36** | **36** | 25 |  |  |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* |  |  |
|  | **Всего:** | **36** | ***36*** | *25* |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование раздела междисциплинарного курса (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объём часов** |
| **МДК 01.02.****Технология производства сварных конструкций.** |  |
| **Раздел 1.**Соединение деталей и узлов машин**.** | **5** |
| Тема 1.1   Механизмы преобразования движения | Передаточные механизмы. | 1 |
| Устройства, назначения, элементы. | 1 |
| Практическое занятие № 1 Знакомство с различными соединениями деталей, конструктивными элементами | 2 |
| Знакомство с различными механизмами преобразования движения и передачи вращательного движения. | 1 |
| Раздел 2.Технология производства сварных машиностроительных конструкций | 8 |
| Тема 2.1 основные требования предъявляемые к сварным конструкциям | Классификация сварных машиностроительных конструкций, требования предъявляемые к ним. | 1 |
| Технологичность сварных конструкций. | 1 |
| Защита реферата | 1 |
| Тема 2.2   Технология производства сварных машиностроительных конструкций | Основные сведения о технологическом процессе производства сварных конструкций. Этапы типового технологического процесса. | 1 |
| Проектирование и оформление технологической документации. | 1 |
| Практическое занятие № 2 Ознакомиться с этапами технологического процесса производства сварных конструкций. | 3 |
| Раздел 3.Типовые строительные конструкции | 23 |
| Тема 3.1   Виды сварных строительных конструкций | Практическое занятие № 3 балки, каркасы зданий, стойки. Фермы, листовые конструкции. | 1 |
| Практическое занятие № 4 корпусные транспортные конструкции, оболочковые конструкции. | 1 |
| Практическое занятие № 5 типы и область применения. | 1 |
| Практическое занятие № 6 Ознакомиться с различными строительными конструкциями и подразделить их по видам. | 4 |
| Тема 3.2   Требования, предъявляемые к строительным конструкциям | Технологичность строительных конструкций. | 1 |
| Условия выполнения требований. | 1 |
| Тема 3.3   Технология изготовления типовых строительных конструкций | Практическое занятие № 7 технология сборки и сварки труб. | 1 |
| Практическое занятие № 8 технология сборки и сварки секций трубопроводов. | 2 |
| Практическое занятие № 9 Ознакомиться с оборудованием, использованным при сборке конструкций. | 3 |
| Практическое занятие № 10 Ознакомиться с этапами процесса сборки и сварки строительных конструкций. | 4 |
| Практическое занятие № 11 Оценка прочности и устойчивости строительной конструкции. | 2 |
| **Зачёт** | 1 |
| **Всего** | 36 |

**3.2.3. МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетен****ций** | **Наименования разделов междисциплинарного курса** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практи**ки)* | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная,**часов*(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | ***8*** |
| **ПК 1.1. -ПК 1.9.**  | **Раздел 1. Выполнение сборки и подготовки конструкций под****сварку** | **40** | **40** | **28** |  **72** |  |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* |  |  |
|  | **Всего:** | **40** | **40** | ***28*** | ***72*** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | **Объем часов** | **Урове** **нь освоения.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** | **40** |  |
| **Раздел 1. Выполнение сборки и подготовки конструкций под сварку** |  |  |
| Типовые слесарные операции, Средства и приемы измерений Требования к организации рабочего местаБезопасности выполнения слесарных операций. | **Содержание:**  | 4 | 3 |
| 1. Типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке (правка и гибка, разметка, рубка, резка механическая, опиливание): их назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент иприспособления.
2. Средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.
3. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения слесарных операций.
 |
| Практическая работа № 1 Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений. | 5 |
| Виды сварочных приспособлений. Правила наложения прихваток. Типы разделки кромок под сварку.Правила прихваток при сборке деталей.  | **Содержание:** | 6 | 3 |
| 1. Виды сборочно-сварочных приспособлений.
2. Правила наложения прихваток.
3. Типы разделки кромок под сварку.
4. Правила наложения прихваток при сборке деталей.
 |
|  | **Практическая работа № 3 Чтение чертежей** **сварных конструкций и изделий.****Практическая работа № 5 Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток.** | **4****5** |  |
| Виды сварных швов и соединений. Классификация сварных швов. Применение сварных швов. Условные обозначения швов  | **Содержание:** | 4 | 3 |
| 1. Виды сварных швов и соединений. Классификация сварных швов.
2. Применение сварных швов для различных видов металлоконструкций.
3. Условные обозначения швов сварных соединений.
4. Конструктивные элементы сварных соединений.
 |
| **Практическая работа № 7 Выбор сборочно-сварочных кондукторов для плоских, пространственных металлоконструкций и металлоконструкций комбинированной формы.** | 5 |  |
| **Практическая работа №9 Контроль качества сборки изделия.** |  5 |  |
| Аттестация в форме  **зачёта.** | 2 |  |

**3.2.4. МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетен****ций** | **Наименования разделов междисциплинарного курса** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практи**ки)* | **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 1.8. ПК 1.9.** | **Раздел 1. Организация работы по контролю качества сварных соединений** | **40** |  **39** | 27 | **-** |  **108** | ***36*** |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* |  |  |  |
|  | **Всего:** | **40** | **39** | 27 | **-** | ***108*** | *36* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений** | **39** |  |
| **Раздел 4. Организация работы по контролю качества сварных соединений** |  |  |
| Подготовка деталей к сварке. | **Содержание** | 4 | 2 |
| 1. Необходимость зачистки сварных швов.Способы зачистки сварных швов.
2. Ручная зачистка сварных швов и околошовной зоны.
3. Механизированная зачистка сварных швов и околошовной зоны.
 |
| **Практические занятия** | **10** |
| **№1.** Зачистка сварного шва вручную и механизированным способом.**№ 2.** Удаление поверхностных дефектов сварного шва ручным и механизированным инструментом. | 46 |
|  |
| . |  |
| Дефекты сварных соединений. | **Содержание** | 3 | 2-3 |
| 1. Классификация дефектов.
2. Влияние дефектов на прочность сварных соединений.
3. Дефекты сварных соединений: причина возникновения и место их расположения.
 |
| **Практические занятия** | **8** |
| **№3.**Отработка практических навыков по определению внутреннего дефекта и выбор способа его исправления. | 4 |
| **№4.**Отработка практических навыков по определению внешнего дефекта и выбор способа его исправления. | 4 |
| Контроль качества сварных соединений.  | **Содержание**1.Требования к качеству продукции. 2.Предварительный контроль. Контроль качества основных и сварочных материалов. Контроль заготовок и сборки изделия. 3.Текущий контроль. Контроль технологического процесса сварки. Окончательный контроль. Внешний осмотр. Металлографические исследования. Химический анализ | 3 | 2-3 |
| **Практические занятия** | **9** |
| **№5.**Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.**№6**. Испытание керосином сварных швов емкости. | 54 |
|  |  |
| Аттестация в форме **дифференцированного зачёта** | **2** |  |

**3.2.5. УП. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем практики** | **Содержание учебных занятий** | **Обьем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Виды работ: Подготовка металла, сборка конструкций, сварка пластин во всех пространственных положениях, сварка труб различного диаметра, проведение ВИК.** |
| **Раздел 1. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** |  | ***30*** |
| Тема 1.1 Требования безопасности труда при подготовке металла под сварку. | Проведение инструктажа по технике безопасности в сварочной мастерской.  | 6 |
| Тема 1.2 Правка и гибка металла с применением сварочных горелок. | Правка и гибка металла с применением термической обработки. | 6 |
| Тема 1.3 Разметка, резка и рубка заготовок. | Разметка заготовок. Резка заготовок электрофицированым инструментом. Рубка заготовок гильотинными ножницами.  | 6 |
| Тема 1.4 Сборка конструкций. | Сборка металлических конструкций на магнитные уголки. | 6 |
| Тема 1.5 Проверочная работа ПК 1.1. |  | 6 |
| **Раздел 2 Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** |  | ***150*** |
| Тема 2. Дуговая наплавка валиков покрытыми электродами. |  | ***24*** |
| Тема 2.1 Требования безопасности труда при выполнении электросварочных работ. Обслуживание постов ручной дуговой сварки. | Проведение техники безопасности при работе с сварочным аппаратом. Меры предосторожности.  | 6 |
| Тема 2.2 Подготовка рабочего места к работе. Чтение чертежей. | Обустройство рабочего места. Подбор рабочих инструментов.Чтение чертежей | 6 |
| Тема 2.3 Использование дополнительного оборудования и инструментов при электродуговой сварки. | Использование дополнительного оборудования. Молотков шлакоотделителей, молотков, зубил, струбцин, зажимов, прижимов, захватов. | 6 |
| Тема 2.4 Правила постановки прихваток. | Постановка прихваток  | 6 |
| **Тема 3.   Дуговая сварка пластин и труб покрытыми электродами.** |  | ***84*** |
| Тема 3.1 Требования безопасности труда при дуговой сварке. Однослойная сварка листового металла. | Требования безопасности труда при дуговой сварке. Проведение инструктажа.Однослойная сварка листового металла выполнения сварки в один проход. | 6 |
| Тема 3.2 Сварка пластин в стык в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. | Выполнение сварки пластин в стык в нижнем и вертикальном и горизонтальном положении шва. | 12 |
| Тема 3.3 Сварка пластин внахлёст в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. | Сварка пластин в нахлёст в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении шва. | 12 |
| Тема 3.4 Сварка пластин в тавр в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. | Сварка пластин в тавр в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении шва. | 12 |
| Тема 3.5 Сварка угловых швов в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. | Сварка угловых швов в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях шва. | 6 |
| Тема 3.6 Сварка пластин многопроходным швом. | Сварка пластин многопроходным швом. | 6 |
| Тема 3.7 Сварка кольцевых швов. | Сварка кольцевых швов. | 6 |
| Тема 3.8Сварка труб | Сварка труб в стык. Сварка заглушек на трубы. Сварка переходов и отводов на трубы. | 6 |
| Тема 3.9 Сварка труб большого диаметра | Сварка труб в стык. Сварка заглушек на трубы. Сварка переходов и отводов на трубы диаметром от 152мм. | 12 |
| **Тема 4.   Контроль качества сварных швов после сварки.** |  | **42** |
| Тема 4.1 Контроль сварного соединения визуальным осмотром. | Визуальный осмотр сварного соединения на наличие видимых дефектов. | 6 |
| Тема 4.2 Проверка сварного соединения. Работа с универсальными шаблонами сварщика. | Использование шаблона для ВИК УШС-2 УШС-3 | 6 |
| Тема 4.3 Визуальный осмотр шва под увеличительными приборами. | Визуальный осмотр сварного соединения под лупой на наличие дефектов структуре сварного шва. | 6 |
| Тема 4.4 Работа со штангенциркулем. | Работа со штангенциркулем. Использование в измерении высоты сварного шва. | 6 |
| Тема 4.5 Контроль плотности шва керосином. | Контроль плотности сварного соединения проливом или обмакивание одной из сторон детали. | 6 |
| Тема 4.6 Гидравлические испытания сварного соединения. | Гидравлические испытания сварного соединения согласно [ОСТ 26-291](http://docs.cntd.ru/document/1200005035). | 6 |
| Тема 4.7 Пневматические испытания сварного соединения. | Пневматические испытания сварного соединения согласно [ГОСТ 24054-80](http://docs.cntd.ru/document/1200005277). | 6 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Проверочная работа ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9.** | ***6*** |
| **Квалификационный экзамен по модулю.** |  |
| **Всего:** | ***180*** |

**3.2.6. ПП. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| КодПК | Количество часов по ПМ | Виды работ | Наименование тем производственной практики | Количество часов по темам |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  | Подготовка рабочего места. Правка и гибка металлических пластин и труб. Правила постановки прихваток. | **ПМ. 01 Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** |  |
| **Раздел 1 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** |  |
| **Тема 1 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.** |  |
| Тема 1.1 Требования безопасности труда при подготовке металла под сварку. | 6 |
| Тема 1.2 Подготовка рабочего места к работе. Чтение чертежей. | 6 |
| Тема 1.3 Разметка, резка и рубка заготовок. | 6 |
| Тема 1.4 Сборка конструкций. | 6 |
| Тема 1.5 Правка и гибка металла с применением сварочных горелок. | 6 |
| Тема 1.6 Правила постановки прихваток. | 6 |
| **Всего:** | ***36*** |
| **Квалификационный экзамен** |

# **4. Условия реализации программы профессионального модуля**

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

# Реализация программы модуля предполагает наличие:

# учебного кабинета по изучению теоретических основ сварки и резки металлов;

# Слесарных и сварочных мастерских.

# **Учебный кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оборудование** | **Технические средства обучения** |
| **1** | Компьютерный стол | Компьютер |
| **2** | Учебные парты и стулья. | Мультимедийный проектор/ интерактивная доска. |
| **3** | Комплект макетов газоэлектросварочной аппаратуры. | Наглядные пособия (планшеты, макеты, стенды). |
| **4** | Детали из свариваемых материалов, слесарно-сварочные инструменты, приспособления. | Комплект печатной учебно-методической документации и литературы, электронные образовательно-обучающие источники профильной информации. |

# **Мастерская «Слесарная»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оборудование** | **Технические средства обучения** |
| **1** | Слесарные верстаки | Набор слесарных инструментов. |
| **2** | Заточной станок | Набор измерительных инструментов. |
| **3** | Сверлильный станок | Набор вспомогательных инструментов. |
| **4** | УШМ | Заготовки для выполнения слесарных работ. |

# **Мастерская «Сварочная»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оборудование**  | **Технические средства обучения** |
| **1** | Сварочный пост | Сборочно-сварочные приспособления |
| **2** | Газоэлектросварочное оборудование и аппаратура | Контрольно-измерительные инструменты |
| **3** | Основные СИЗ сварщика | Наборы слесарно-сварочных инструментов |
| **4** |  | Рабочие заготовки (материалы) для выполнения слесарных и сварочных работ. |

# Реализация программы модуля предполагает рассредоточенную учебную практику.

# **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

# **Перечень рекомендуемых учебных изданий:**

# **В.В.Овчинников.** Газовая сварка.- М.: «Академия», 2020 г.

# **В.В.Овчинников.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование.- М.: «Академия», 2020 г.

# **В.В.Овчинников.** Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. - М.: «Академия», 2020 г.

# **В.В.Овчинников.** Ручная дуговая сварка (наплавка,резка), плавящимся покрытым электродом. - М.: «Академия», 2020 г.

# **В.В.Овчинников.** Электросварщик ручной сварки, дуговая сварка в защитных газах. - М.: «Академия», 2020 г.

# **В.В.Овчинников.** Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. - М.: «Академия», 2020 г.

# **В.Н.Галушкина.** Технология производства сварных конструкций. - М.: «Академия», 2020 г.

# **В.П.Лялякин, Д.Б.Слинко.** Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением. - М.: «Академия», 2020 г.

# **Дополнительной литература:**

### Лупачёв В. Г. «Ручная дуговая сварка» Вышэйшая школа, 2006 г.

### Черепахин, А. А.  Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://imwelder.ru/calc>
2. <https://weldering.com/>
3. <http://docs.cntd.ru/document/1200019807> (ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определения).
4. <http://docs.cntd.ru/document/1200004379> (ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).

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

Учебная практика проводится в мастерских образовательного учреждения. Изучение общепрофессиональных дисциплин: «Основы электротехника», «Допуски и технические измерения», «Основы материаловедение» должно проводиться параллельно освоению данного модуля.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

# **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**  |
| **ПК 1.** Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | Грамотность чтения чертежей и правильность выполнения последовательности операций сварной конструкции | текущий контроль в форме:- защита лабораторных и практических работ;- тест действия;-решение проблемной ситуацииоценка выполнения лабораторных работ-оценка выполнения практических работ  |
| **ПК 2.** Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. | Читать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке;Соблюдение последовательности выполнения сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях; |
| **ПК 3.** Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. | Выбор, подготовка и настройка к работе баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки; Обоснованность выбора сборочно-сварочных приспособлений. |
| **ПК 4.** Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. | понятие конструкционных материалов; сырьё для производства материалов; виды материалов; свойства материалов. определять принадлежность материала; определять типологические свойства. |
| **ПК 5.** Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. | Точность и последовательность наложения прихваток;Выполнение требований при использовании измерительных инструментов и приборов; Соответствие требований к сборке изделий. |  |
| **ПК 6.** Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. | Правильное чтение технологической документации;Контролировать подготовку конструктивных элементов;Применять ВИК для проверки размеров сварных соединений;Точность сборки элементов конструкции под сварку. |  |
| **ПК 7.** Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла. | Выполнение настройки оборудования для предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла;Выполнение предварительного подогрева металла;Выполнение сопутствующий (межслойный) подогрева металла; |  |
| **ПК 8.** Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки. | Применение ручных и механизированных инструментов зачистки сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки. |  |
| **ПК 9.** Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. | Определение дефектов сварных швов после сварки;Выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. |  |

**5. поправки в Нормативно-провавую базу (Приложение)**

На основании Приказа №747 «О внесении изменений в ФГОС СПО» от 17.12.2020 года внести следующие изменения в **Рабочую программу** **ПМ. 01. Подготовительные сварочные работы и контроль качества сварочных швов после сварки** по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих для профессии ***15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»*** на базе основного общего образования с получением среднего общего образования:

**раздел 2 «РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ» текущей программы дополнить:**

**ОК. 07.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

**ОК. 08.** Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

****