|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей**

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

среднего профессионального образования

по профессии

**15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

**2021 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ**   |  |  | | --- | --- | | **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **стр.**  **3** | | **результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** | | **2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | **7** | | **3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **16** | | **4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** | **19** | |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуляПМ 04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Основная образовательная программа среднего профессионального образования разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «Сварочные технологии», профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии» и в целях подготовки к демонстрационному экзамену.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС НПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и данной Программе дополнены на основе:

- анализа требований профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н;

- анализа требований компетенции WSR «Сварочные технологии»;

- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;

- обсуждения с заинтересованными работодателями.

**1.2.1. Перечень общих компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие компетенции** |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость 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. |

## 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ПК 4.1. | Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва |
| ПК 4.2. | Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва |
| ПК 4.3. | Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | -проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  -подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);  -настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;  -выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; |
| **уметь** | - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением  - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; |
| **знать** | -основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;  -сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  -устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;  - технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;  -порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;  - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;  - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. |

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н:

**Трудовые действия профессионального стандарта:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ТД1 | Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке |
| ТД2 | Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования |
| ТД3 | Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) |
| ТД4 | Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |
| ТД5 | Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |

**Умения профессионального стандарта:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| У1.ПС | Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) |
| У2.ПС | Использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |
| У3.ПС | Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции |

**Знания профессионального стандарта:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| З1 | Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах |
| З2 | Основные группы и марки свариваемых материалов |
| З3 | Сварочные (наплавочные) материалы |
| З4 | Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения |
| З5 | Способы устранения дефектов сварных швов |
| З6 | Правила технической эксплуатации электроустановок |
| З7 | Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ |
| З8 | Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте |

С целью подготовки обучающихся к участию в чемпионате WS, содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS.

**Технические требования WS:**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
|  |  |
| ТТ1 WS | Знать описания различных сварочных процессов, используемых в данной области. |
| ТТ2 WS | Знать описание приемов сварки материалов. |
| ТТ3 WS | Знать понимание металлургии сварки. |
| ТТ4 WS | Знать описание различных методов проверки сварных швов, и сварочного оборудования. |
| ТТ5 WS | Уметь читать и понимать чертежи и спецификации. |
| ТТ6 WS | Уметь настраивать сварочное оборудование в соотвествии со спецификациями производителей. |
| ТТ7 WS | Уметь выбирать требуемый чертежами сварочный процесс. |
| ТТ8 WS | Уметь задавать и изменять параметры сварки в соотвествии с требованиями. |

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 588 часов:

Из них на освоение МДК 84 часов

на практики, в том числе учебную 180 часов и производственную 324 часа

самостоятельная работа28 часов

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением.**

**3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,**Код**  **профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | | **Учебная,**  **часов** | **Производственная**  **(по профилю специальности),**  **часов** |
| **Всего,**  **часов** | | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  **часов** | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  **часов** | | **Всего,**  **часов** | | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  **часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | | **5** | **6** | | **7** | | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3** | **МДК. 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе** | **84** | **56** | | **16** |  | | **28** | |  | **180** | **324** |
|  | **Всего** | **84** | **56** | **16** | | |  | **28** |  | |
|  | **Учебная практика** | **180** |  | | | | | | | | |
|  | **Производственная практика, (по профилю специальности), часов** | **324** |  | | | | | | | | |  |
| **Всего:** | | **588** | **56** | | **16** |  | | **28** | |  | **180** | **324** |

**2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе** |  |  |  |
| **Тема 1.Сварочные (наплавочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.** | **Содержание** |  | **1** |
| Сварочная проволока. | **2** |
| Защитные газы для сварки плавлением: инертные одноатомные; активные защитные газы; смеси газов. | **2** |
| Флюсы для сварки плавлением. | **2** |
| Наплавочные материалы: порошковые электродные ленты; флюсы для наплавки. | **2** |
| **Лабораторно- практические занятия** |  |
| Расшифровка сварочной проволоки | **4** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| Подготовить презентацию по теме: "Сварочная проволока" | **3** |
| **Тема 2.Основные группы и марки метериалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением.** | **Содержание** |  | **1-2** |
| Характеристика низкоуглеродистых и низколегированных сталей. | **2** |
| Характеристика среднелегированных и высоколегированных сталей. Особенности технологии сварки (наплавки). | **2** |
| Характеристика меди и ее сплавов. Особенности технологии сварки (наплавки). | **2** |
| Характеристика алюминиевых, никелевых, титановых сплавов. Особенности технологии сварки (наплавки). | **2** |
| Твердые сплавы, инструментальные сплавы. Особенности технологии сварки (наплавки). | **2** |
| **Лабораторно- практические занятия** |  |
| Расшифровка низкоуглеродистых сталей. | **4** |
| **Самостоятельная работа** |  | **2** |
| Подготовка доклада по теме: "Характеристика меди и ее сплавов. Особенности технологии сварки (наплавки)." | **3** |
| Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: "Твердые сплавы, инструментальные сплавы. Особенности технологии сварки (наплавки)." | **3** |  |
| **Тема 3.Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.** | **Содержание** |  | **1** |
| Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов. | **2** |
| Типы сварочных полуавтоматов, характеристика и области применения. | **2** |
| Устройство и основные узлы полуавтоматов. | **2** |
| Вспомогательное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки). | **2** |
| Изучение устройсва полуавтомата для сварки в защитном газе. | **2** |
| Изучение устройства горелок для полуавтоматической сварки в защитных газах. | **2** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) по теме: "Общие сведения и классификация сварочных полуавтоматов." | **3** |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) по теме: "Устройство и основные узлы полуавтоматов." | **3** |  |
| Подготовить презентацию по теме: "Вспомогательное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки)." | **3** |  |
| **Лабораторно- практические занятия** |  |  |
| Изучение сварочного полуавтомата А-537 | **4** |  |
| **Тема 4. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций.** | **Содержание** |  | **1** |
| Подготовка металла под механизированную сварку. | **2** |
| Выбор параметров механизированной сварки в защитных газах. | **2** |
| Выбор параметров механизированной сварки под флюсом. | **2** |
| Техника выполнения швов механизированной сварки в защитных газах. | **2** |
| Техника выполнения швов механизированной сваркой под флюсом. | **2** |
| Выбор режима механизированной сварки стали во всех пространственных положениях. | **2** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| Подготовка доклада по теме: "Подготовка металла под механизированную сварку." | **3** |
| Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Техника выполнения швов механизированной сварки в защитных газах.» | **3** |
| Подготовка к сообщению или беседе на занятии по теме: «Техника выполнения швов механизированной сваркой под флюсом.» | **2** |  |
| **Лабораторно- практические занятия** |  |  |
| Устройство и подключение электрического подогревателя. | **4** |  |
| **Тема 5 Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.** | **Содержание** |  | **1** |
| Виды нагревательных устройств для подогрева свариваемыхсоединений. | **2** |
| Выбор оборудования для предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева. | **1** |
| Температура предварительного подогрева. Контроль температуры. | **1** |
| Процесс подогрева металла. | **1** |  |
| **Тема 6.Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях.** | **Содержание** |  | **1** |
| Внутренние напряжения и деформации в свариваемых (наплавляемых) изделиях. | **1** |
| Причины возникновения внутренних напряжений и деформаций. | **1** |
| Меры предупреждения внутреннихб напряжений и деформаций. | **1** |
| **Тема 7. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.** | **Содержание** |  |
| Классификация дефектов сварных швов. | **1** |
| Влияние дефектов на прочность сварных конструкций. | **1** |
| Исправление дефектов. | **1** |
| Контроль качества сварных соединений. | **1** |
| Контроль качества основных и сварочных материалов. | **1** |
| Контроль технологического процесса сварки (наплавки). | **1** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| Подготовка доклада по теме: "Влияние дефектов на прочность сварных конструкций." | **2** |  |
| **ВСЕГО:** | | **84** |  |
|  | **Самостоятельная работа**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка докладов и презентаций. | **28** |  |
|  | **Примерная тематика домашних заданий**  Защитные газы для сварки плавлением: инертные одноатомные; активные защитные газы; смеси газов.  Характеристика алюминиевых, никелевых, титановых сплавов. Особенности технологии сварки (наплавки).  Меры предупреждения внутреннихб напряжений и деформаций.  Влияние дефектов на прочность сварных конструкций. |  |  |
| **Учебная практика (технологическая).**  **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** | **Содержание.** | **108** | **2** |
| 1. Изучение условных обозначений сварных швов и соединений | 6 |
| 2. Изучение дополнительных (вспомогательных) знаках на чертежах | 6 |
| 3. Изучение маршрутных карт | 6 |
| 4. Изучение технологической карты на изготовление сварной конструкции | 6 |
| 5. Проверка комплектации сварочного поста, исправность электрооборудо -вания, наличия заземления | 6 |
| 6. Упражнение по подборке режимов сварки для различных способов сварки | 6 |
| 7. Упражнения по плоскостной разметке металла | 6 |
| 8. Упражнение по разделки кромок под сварку | 6 |
| 9. Упражнение по выполнению сборки конструкций из листового проката с применением струбцин с помощью прихваток | 6 |
| 10. Упражнение по сборке стыков труб с использованием центрирующих приспособлений | 6 |
| 11. Упражнение при проверке точности сборки при помощи линейки, угольника, щупов | 6 |
| 12 Упражнение при проверке точности скоса кромок при помощи УШС-3 | 6 |
| 13. Упражнение по предварительному подогреву листового металла при помощи газового пламени | 6 |
| 14. Упражнение по сопутствующему подогреву профильного металла при помощи газового пламени | 6 |
| 15. Упражнение ручной зачистки швов металлической щёткой, шабером | 6 |
| 16. Упражнение по механизированной зачистки швов при помощи зачистного круга | 6 |
| 17. Упражнение по контролю сварных соединений при помощи линейки, угольника лупы | 6 |
| 18. Упражнение при проверке геометрических размеров сварных швов при помощи УШС-3 | 6 |  |
| **Производственная практика.**  **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** | **Содержание** | **360** | **2** |
| 1 Расшифровка условных обозначений | 24 |
| 2. Расшифровка дополнительных знаков | 24 |
| 3. Чтение чертежей различных конструкций | 30 |
| 4. Составление технической документации | 24 |
| 5. Изучение оборудования | 24 |
| 6. Изучение неисправности оборудования и их устранение | 18 |
| 7. Слесарные работы | 24 |
| 8. Подготовка металла перед сваркой | 18 |
| 9. Сборка при помощи прихваток | 12 |
| 10. Сборка с применением приспособлений | 18 |
| 11. Контроль подготовки кромок | 24 |
| 12 Контроль геометрических размеров сварных соединений | 30 |
| 13. Выполнять предварительный сопутствующий (межслойный) подогрев материала | 18 |
| 14. Зачистка деталей ручным инструментом | 12 |
| 15. Механизированная зачистка швов | 12 |
| 16. Визуально-измерительный контроль качества сборки | 24 |
| 17. Визуально-измерительный контроль различных соединений | 24 |

# **3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Спецтехнологии сварки»; «Кабинет сварки»; «Мастерской сварки»; «Сварочной лаборатории».

***Оборудование учебных кабинетов (по наименованию кабинета):***

- рабочие столы, стулья, стеллажи;

- планшеты, плакаты, макеты, стенды;

- макеты сварных металлоконструкций;

- макеты сварочного оборудования, приспособлений, сварных узлов;

- образцы сварных соединений и швов;

- мультимедийные средства обучения;

- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике.

***Оборудование лабораторий (по наименованию лаборатории):***

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки без имитации плавления электрода;

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки с имитацией плавления электрода;

- сварочные материалы, инструменты и приспособления;

- материалы используемые для тренировки;

- вытяжная система вентиляции воздуха;

- рабочее место мастера оборудованное дуговой полуавтоматической и ручной сварой,

ручной плазменной резкой;

- оборудование и аппаратура для сварки пластика;

- оборудование и аппаратура для механической резки металла;

- образцы сварных соединений и швов;

- мультимедийные средства обучения;

- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике;

- оборудование и аппаратура для контактной сварки металла;

- инструмент для подготовки металла под сварку и контроля качества сварного шва.

- эталоны сварных соединений и швов;

- шаблоны сварочные и измерительный инструмент;

- индивидуальные средства защиты сварщика.

***Оборудование мастерских (по наименованию мастерской):***

- сварочное и технологическое оборудование по видам работ;

-инструменты, приспособления, принадлежности, детали, заготовки, сварочные материалы и индивидуальные средства защиты сварщика, согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю;

- техническая и технологическая документация по видам работ;

- рабочее место мастера производственного обучения по сварке;

Учебные места мастерских должны быть оборудованы по количеству обучающихся и оснащены технологическим и сварочным оборудованием, стендами, инструментами, приспособлениями, заготовками согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить по модульно.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники: учебники:**

1. Овчинников В.В. Современные материалы для сварных конструкций[Текст] : учеб. пособие / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. - Москва : Академия, 2013. – 297с.
2. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов[Текст] : учебник / В. В. Овчинников. - М. : Академия, 2010. – 252с
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединении.- М.: ОИЦ «Академия», 2009
4. Васильев В.И. Введение в основы сварки: учебное пособие/В.И. Васильев, Д.П. Ильященков, Н.В. Павлов; Юргинский технический ин-т.- Томск.: изд-во Томский политехн. ун-т.- 2011.- 317с
5. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2009.- 496с.

**Дополнительные источники: учебники:**

1. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений, 2009, ОИЦ «Академия»
2. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ, 2009, ОИЦ «Академия»
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум,
4. ОИЦ «Академия»
5. Овчинников В.В. Технология электрической сварки плавлением. Лабораторно-практические работы, 2010, ОИЦ "Академия"
6. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки, М.: ОИЦ «Академия», 2011
7. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением.- М.:ОИЦ "Академия", 2010
8. Колганов, Л. А. Сварочные работы: сварка, резка, пайка, наплавка[Текст] : учеб. пособие / Л. А. Колганов. - 4-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 408 с.
9. Технология и оборудование сварки плавлением [Текст] : лаб. практикум / ТГУ. – Тольятти,2009. - 362с.
10. Щекин В. А. Технологические основы сварки плавлением[Текст] : учеб. пособие / В. А. Щекин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов Н/Д : Феникс, 2009. - 345 с.

**Журналы:**

1. «Сварочное производство», М., №№ за 2010-2016 годы
2. «Информационные технологии», М., №№ за 2010-2016 годы **Информационные ресурсы:**

1. Профессиональные информационные системы CAD и CAM.

**Интернет-ресурсы:**

* [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
* [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
* www.prosvarkу.ru

websvarka.ru

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

Практика является обязательным разделом в модуле. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации образовательного процесса предусмотрены следующие виды практик: учебная практика и производственная практика. Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» является освоение всех МДК в рамках профессионального модуля **«**Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**».**

# **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

**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 не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей | **иметь практический опыт:**  -проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  -подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);  -настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;  -выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;  **уметь:**  - проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением  - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  - выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;  **знать:**  -основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;  -сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;  -устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;  - технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;  -порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;  - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;  - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. | Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:  - наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;  Сопоставление с эталоном  **Текущий контроль**  Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе обучения  - наблюдение и оценка  в форме:  - опроса;  - контрольного тестирования по каждому пункту содержания тем разделов ПМ  - защиты отчетов по практическим работам;  - оценки самостоятельных работ по заданной тематике;  - рубежных контрольных работ  (контрольных тестов)  **Промежуточный контроль** в форме:  -контрольных работ (контрольных тестов) или зачетов по каждой теме разделов ПМ  - зачетов по производственной практике.  **Итоговый контроль**  Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения  - наблюдение и оценка при курсовом и дипломном проектировании;  в форме:  - экспертной оценки  комплексного экзамена по каждой ПК и в целом по профессиональному модулю. |
|  | | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся формирование профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **ПК4.1** Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Выполняет частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:  - наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;  Текущий контроль  Промежуточный контроль. |
| **ПК4.2** Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва | Выполняет частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва | Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:  - наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;  Текущий контроль  Промежуточный контроль. |
| **ПК4.3** Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей | Выполняет частично механизированную наплавку различных деталей | Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:  - наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;  Текущий контроль  Промежуточный контроль. |