|  |  |
| --- | --- |
| \\Serverypt\общая папка\АХЧ\Эмблема Промышленный техникум.png | Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия) |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)«Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина» |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ****Заместитель директора по УПР****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.И. Филиппов****«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.** |

**АДАПТИРОВАННАЯ Рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)**

Квалификации:

* Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
* Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;
* Сварщик частично механизированной сварки плавлением;

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 50 от 29.01.2016 г., зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 41197 от 24.02.2016 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение РС (Я) «Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина».

Разработчики:

Христофоров Владимир Викторович, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

Олесов Денис Михайлович, мастер производственного обучения по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании предметно-цикловойкомиссии строителейПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тимофеев С.С.  | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНОМетодическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.Председатель МС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Филиппов М.И. |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля  | 9 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля ………………………………………….. | 26 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности) ……………………………………………………………………………… | 33 |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
	1. **Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы).

 ООП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения профессионалы, компетенций «Сварочные технологии», ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции «Сварочные технологии».

* 1. **Используемые сокращения**

В настоящей Программе используются следующие сокращения:

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП –общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ПА – промежуточная аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

КОД- комплект оценочной документации;

ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

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

Цель преподавания профессионального модуля 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» - сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки для проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности: «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ПК1.1 | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. |
| ПК1.2 | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. |
| ПК1.3 | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. |
| ПК1.4 | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. |
| ПК1.5 | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. |
| ПК1.6 | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| ПК1.7 | 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  |

В результате освоения профессионального модуля студент 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 свариваемыхкромок;
* 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 документацией посварке;
* применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* 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;
* основные принципы работы источников питания для сварки.
 |
| **Примечание**: \* - практический опыт**,** знания и умения, соответствующие требованиям ТО |

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии

* + 1. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и электросварочные и газосварочные работы) данной Программе дополнены на основе:
			- Анализа требований ПС «Сварщик»;
			- анализа требований регламента профессионалы по компетенции «Сварочные технологии»;
			- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.
			- обсуждения с заинтересованными работодателями.

Данный модуль включает практические занятия, виды работ по учебной и производственной практике, с учетом освоенного в рамках примерной ООП СПО теоретического материала, перечисленного в п.2.2.

Данный модуль предполагает использование времени вариативной части примерной ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы).

Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 369 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося 225 часа, включая:

* обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 150 часов;
* самостоятельной работы обучающегося – 74 часа;
* консультации – 1 час;
* учебной практики (производственное обучение) – 72 часа;
* производственной практики – 72 часа.

Введенные требования из ТО профессионалы:

* + - * «Чтение чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями ISO 2553 и ANSI/AWSA2.4»;
			* «Выбор и изменение параметров режима сварки в соответствии с требуемым сварочным процессом, оформленным в соответствии с требованиями ISO15609-1»

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды****профессиональныхкомпетенций** | **Наименования разделов профессиональногомодуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика** |
| **Обязательные****аудиторные учебные занятия** | **внеаудиторная (самостоятельная) учебнаяработа** | **учебная,**часов | **производственная**часов |
| **всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **в т.ч., курсовая проект (работа),** часов | **всего,**часов | **в т.ч., курсовой проект (работа),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| ПК 1.3 | **Раздел 1.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование | **86** | **42** | 20 | - | **20** | - | **24** | **-** |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6 | **Раздел 2.** Технология производства сварных конструкций | **54** | **36** | 16 | **-** | **18** | **-** |  | **-** |
| ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК1.6, ПК 1.8 | **Раздел 3.** Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | **78** | **36** | 16 | **-** | **18** | **-** | **24** | **-** |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК1.5, ПК 1.6, ПК 1.9 | **Раздел 4.** Контроль качества сварных соединений | **78** | **36** | 16 | **-** | **18** | **-** | **24** | **-** |
|  | **Производственная практика,** часов | **72** |  | **72** |
|  | **Всего:** | **368** | **150** | 68 | **-** | **74** | **-** | **72** | **72** |

**Тематический план и содержание профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов(МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование** | **86** |
| **МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** | **63** |
| **Тема 1.1. Основы технологии сварки** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **16** |
| **1. Основы технологии сварки.** | 2 |
| **2. Электрическая сварочная дуга.** | 2 |
| **Тематика учебных занятий.** | **10** |
| Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения. Классификация способов сварки. Металлургические процессы при сварке плавлением. Кристаллизация металла в сварочной ванне.Свариваемость металлов и технологическая прочность. Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей аустенитного класса\*.Сварочные напряжения и деформации. Возбуждение сварочной дуги. Технологические свойства сварочной дуги. Магнитное дутьё при сварке. Перенос электродного металла. |  |
| **Практические занятия** | **6** |
| 1. Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций. | 2 |
| **2.** Изучение основных процессов, протекающих при дуговой сварке | 2 |
| **3.** Изучение структуры сварного соединения | 2 |
| **Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **26** |
| **1. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки** | 2 |
| **Тематика учебных занятий** | **10** |
| Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. Свойства и характеристики источников питания. Сварочные трансформаторы. Виды трансформаторов и особенности их конструкции. Сварочные выпрямители. Общие сведения назначение, принцип действия. Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором. Тиристорные и транзисторные выпрямители. Инверторные сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители. Сварочные генераторы. Общие сведения, принцип действия. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы. Специализированные источники питания. Назначение. Специализированные источники питания для свари неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсные. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом\*. Понятие синергетики в сварочных процессах и её применение в источниках питания\*.  |  |
| **Практические занятия** | **14** |
| Устройство и принцип работы сварочного трансформатора.. | 2 |
| Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя.  | 2 |
| Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя.  | 2 |
|  Изучение функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом. | 2 |
| Устройство и принцип работы многопостовых источников питания | 2 |
| Устройство и принцип работы вспомогательных устройств для источников питания | 2 |
| Устройство и принцип работы сварочного генератора | 2 |
| **Контрольная работа по темам 1-2** | **2** |
| **Консультация**  | **1** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:*** систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;
* подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;

- подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов.**Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Классификация способов сварки.
2. Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода.
3. Особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы сними\*.
4. Особенности свариваемости высоколегированных сталей аустенитного класса. Сложности при сварке и меры борьбы с ними\*.
5. Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций.
6. Термические способы правки сварных конструкций.
7. Строение сварочной дуги.
8. Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки.
9. Трансформаторы с увеличенным рассеянием.
10. Трансформаторы с нормальным рассеянием.
11. Способы регулировки силы тока в сварочныхтрансформаторах.
12. Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями.
13. Коллекторные и вентильные генераторы. Различия в конструкции. Преимущества и недостатки.
14. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Отличительные характеристики. Примеры марок\*.
15. Синергетические системы управления современными источниками питания. Принцип работы, основные Отличительные возможности\*.
 | **20** |
| **Учебная практика раздела 1.** **Виды работ:**1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием.
2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.
3. Возбуждение сварочной дуги.
4. Магнитное дутьё при сварке.
5. Демонстрация видов переноса электродного металла.
6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором.
7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.
8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.
9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.
10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом\*
11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом\*
12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.

Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.\* | **24** |
| **Раздел 2. Технология производства сварных конструкций** | **54** |
| **МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций** | **54** |
| **Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции.** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **14** |
| **1. Технологичность сварных конструкций.** | 2 |
| **2. Заготовительные операции технологического процесса производства сварных конструкций.** | 2 |
| **Тематика учебных занятий**  | **8** |
| Технологическая классификация сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций. Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Технология заготовительного производства. Правка и гибка металла.Механическая резка металла. Термическая резка металла. |  |
| **Практические занятия:**  | **6** |
| Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке:  |  |
| отработка навыков резки;  | 2 |
| рубки; | 2 |
| гибки и правки металла;  | 2 |
| **Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций.** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **22** |
| **1. Технология изготовления сварных конструкций** | 2 |
| **Тематика учебных занятий.** | **10** |
| Технология изготовления решётчатых конструкций. Технология изготовления сварных балок. Технологияизготовленияоболочковыхконструкций.Технологиясваркитрубопроводов. |  |
| **Практические занятия:** | **10** |
| Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок | 4 |
| Порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях. | 6 |
| **Контрольная работа** | **2** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2.*** систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;
* подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;
* подготовка к контрольным работам;
* подготовка и защита рефератов.

**Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций.
2. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде).
3. Современное оборудование для правки металла различной толщины.
4. Современное оборудование для гибки металла различной толщины.
5. Гильотинные ножницы для резки металла.
6. Пресс-ножницы для резки фасонного проката.
7. Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории.

 8. Газовая резка металла. 1. Резка металла сжатой дугой.
2. Лазерная резка металла.
3. Технология изготовления строительных полигональных ферм.
4. Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением.

13. Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов. | **18** |
| **Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** | **78** |
| **МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** | **54** |
| **Тема 3.1.****Подготовительные операции перед сваркой.** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **10** |
| **1. Подготовительные операции перед сваркой.** | 2 |
| **2. Сварные соединения и швы.** | 2 |
| **Тематика учебных занятий.** | **10** |
| Разделка кромок под сварку. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла. Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой. Особенности подготовки кромок алюминия и его сплавов под сварку\*. Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок перед сваркой. Виды применяемого оборудования. Разметка металла. Отклонения формы и расположения поверхностей, средства измерения электросварщика и правила их эксплуатации. Классификация сварных швов, типы разделки кромок под сварку. Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика. |  |
| **Практические занятие:**  | **6** |
| Чтение чертежей изделий со сварными швами.  | 4 |
| Описание шва по рисунку. | 2 |
| **Тема 3.2. Сборка конструкций под сварку** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **26** |
| **1. Сборочно-сварочные приспособления** | 2 |
| **2. Сборка деталей под сварку** | 2 |
| **Тематика учебных занятий** | **8** |
| Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления. Специализированные сборочно-сварочные приспособления. Универсальные сборочно-сварочные приспособления. Виды и способы сборки деталей под сварку. Установка необходимого зазора при сборке. Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). Проверка точности сборки.Правила наложения прихваток\*. |  |
| **Практическое занятие:** | **10** |
| Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений. | 4 |
| Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений (УСП). | 6 |
| **Контрольная работа** | **2** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 3.*** систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;
* подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;
* подготовка к контрольным работам;
* подготовка и защита рефератов.

**Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Типы сварных соединений листовых конструкций. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку.
2. Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.
3. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.
4. Разметка с применением проекционного способа.
5. Лазерная разметка.
6. Специальные символы в обозначении сварных шов на чертежах – сварка на монтаже, сварка по замкнутому контуру, усиление шва снять и пр.Расшифровка, правила нанесения на чертежах.

 7. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из высоколегированных сталей аустенитного класса\*.1. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов\*.
2. Типовая конструкция УСП – универсального сборочно-сварочного приспособления
3. Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение.
4. Правила прихватки плоских листовых конструкций.
5. Правила прихватки при сборке двутавровых балок.
6. Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40мм).

 14. Правила прихватки при сборке трубопроводов большого диаметра (до 1220мм). | **18** |
| **Учебная практика раздела 3.****Виды работ:**1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.
2. Разделка кромок под сварку.
3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.
4. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).
5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.
6. Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание\*.
7. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).
8. Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика(шаблоны).

9. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допускаемое Остаточное давление в баллонах.1. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.
2. Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.
3. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.

 13. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.\* | **24** |
| **Раздел 4. Контроль качества сварных соединений** | **69** |
| **МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений** | **30** |
| **Тема4.1. Дефекты сварных соединений** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **4** |
| **1. Дефекты сварных соединений** | 2 |
| **2. Классификация методов контроля качества сварных соединений** | 2 |
| **Тематика учебных занятий.** | **8** |
| Классификация дефектов сварных соединений. Классификация методов контроля качества сварных соединений. Причины образования основных видов дефектов. Методы исправления дефектов сварных соединений. |  |
| **Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений** | **Содержание** | **Уровень освоения** | **26** |
| **1. Внешний осмотр и измерение сварных соединений** | 2 |
| **2. Неразрушающие методы контроля качества сварных** | 2 |
| **Тематика учебных занятий.** | **10** |
| Классификация методов неразрушающего контроля. Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений. Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений. Радиационные Акустические методы контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль сварных швов на герметичность. Контроль проникающими веществами, гидравлические и пневматические испытания. Определение механических свойств и структуры металла сварных соединений. |  |
| **Практические занятия:**  | **16** |
| Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку. | 10 |
| Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах. | 6 |
| **Контрольная работа** | **2** |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 4:*** систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;
* подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;
* подготовка к контрольным работам;
* подготовка и защита рефератов.

**Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:**1. Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения.
2. Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.
3. Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.
4. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки.
5. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций их алюминия и его сплавов, и причины их образования\*.
6. Шаблоны сварщика – УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров.
7. Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблонаУШС-3.
8. Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблонаУШС-3.
9. Радиографический контроль сварных швов.
10. Цветная дефектоскопия.
11. Контроль течеисканием.
12. Испытание сварного соединения нарастяжение.
13. Испытание сварного соединения на статический изгиб.

 14. Испытание сварного соединения на ударный изгиб. | 18 |
| **Учебная практика раздела 4.****Виды работ:**1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.
2. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).
3. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлёсточные сварные соединения.
4. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах, с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлёсточные сварные соединения.
5. Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.
6. Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца вводу.
7. Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия.

Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.\* | **24** |
| **Производственная практика ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.****Виды работ:**1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовымибаллонами.
2. Подготовка оборудования к сварке:
* подготовка источников питания для ручной дуговой сварки
* подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки, газового оборудования и оборудования для поддува

подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.* 1. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.
	2. Настройка специальных функций специализированных источников питания для свари неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом\*
	3. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.
	4. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку\*.
	5. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей.
	6. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД.
	7. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO2553
	8. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWSA2.4 и AWSA3.0\*.
	9. Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWSA2.4\*).
	10. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений:
* Переносных универсальных сборочных приспособлений
* Универсальных сборочно-сварочных приспособлений
* Специализированных сборочно-сварочных приспособлений

13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)1. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку
2. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа
3. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.
4. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции
5. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции
6. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.
7. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO15609-1\*

**Примечания:**1. \* - Виды аудиторных занятий, внеаудиторной работы, работ учебной и производственной практик, соответствующие требованиям ТО профессионалы «Сварочные технологии». | **72** |
| **Экзамен квалификационный** |  |
| **ВСЕГО** | **369** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Материально-техническое обеспечение**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

* учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов-1;
* сварочной лаборатории-1;
* слесарных мастерских –1;
* сварочного полигона –1;
* станочных мастерских.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета теоретических основ сварки и резки металлов:**

* + Рабочее место преподавателя;
	+ Посадочные места обучающихся (по количествуобучающихся);
	+ Комплект учебно-методической документации (учебники и учебныепособия);
	+ Наглядные пособия:
* макеты, демонстрирующие конструкцию источниковпитания;
* макеты сборочного оборудования;
* плакаты с конструкцией источников, демонстрационныестенды;
* плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций;
* демонстрационные стенды со вспомогательнымиинструментами;
* комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций по учебному плану – решётчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов ит.п.).

**Технические средства обучения:**

* компьютеры с лицензионным программнымобеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.

**Оборудование сварочной лаборатории:**

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся - по количествуобучающихся;
* комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, вт.ч. с дефектами (неменее,чем по три

образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца со угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);

* наглядные пособия (плакаты со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки).

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета иностранного языка:**

* + рабочее место преподавателя;
	+ посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
	+ Комплект учебно-методической документации (учебники, словари, учебные пособия, примеры чертежей и технологических карт по зарубежным стандартам);
	+ Наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды).

**Технические средства обучения:**

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.

**Оборудование слесарной мастерской:**

* + рабочее место преподавателя;
	+ вытяжная и приточная вентиляция;
	+ верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами - по количеству обучающихся серии ВС-1 - по количеству обучающихся;
	+ разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
	+ сверлильный станок– 1шт.;
	+ стационарный ручной листогибочный станок- 1 шт.;
* заточной станок универсальный - 1шт.;
* рычажные ножницы марки - 1шт.;
* гильотинные ножницы - 1шт.;
* переносные сборочные приспособления (комплект) – струбцины, винтовые стяжки, угловые стяжки, магнитные упоры – по 1 шт. на двоих обучающихся;

**Оборудование сварочного полигона и рабочих мест сварочного полигона:**

* + рабочее место преподавателя;
	+ место для проведения визуального и измерительного контроля;
	+ вытяжная и приточная вентиляция;
	+ измерительный инструмент (универсальные шаблоны сварщика УШС-3, УШС – 4, шаблон Ушерова- Маршака, шаблон Красовского УШК-1, шаблон для измерения катетов швов УШС-2) для контроля сборки соединений под сварку и определения размеров сварных швов - по количеству обучающихся;
	+ электроинструмент для подготовки кромок и зачистки швов после сварки: угловая шлифовальная машина марки AEG 419400, Makita 9069SF;
	+ сварочные посты;
	+ сварочные маски со светофильтром «хамелеон» - по количеству обучающихся;
	+ индивидуальные средства защиты: спецодежда, спецобувь, перчатки огнестойкие для защиты рук - по количеству обучающихся.

**Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

* + вытяжная вентиляция – по количеству сварочных постов;
	+ инверторный источник питания сварочной дуги постоянного тока –10 шт. ASEA 200;
	+ инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором - 1 шт. марок BRIMA TIG200P ACDC;
	+ электрододержатель – по 1 шт. на один сварочный пост марок ASEA 200;
	+ приспособления для сборки и сварки листов и труб в различных пространственных положениях - по 1 шт. на один сварочный пост;
	+ кабели сварочные марки КГ 1×50 (два кабеля по 5 м. на каждый пост) и токоподводящие зажимы - по 1 компл. на один сварочный пост.

Примечание: - оборудование, инструмент, необходимые для формирования практических навыков, соответствующих требованиям ТО WSR/WSI.

* + 1. **Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Сварочное дело Г.Г. Чернышов, Академия 2013

2. Основы электрогазосварки А.И. Герасименко, Феникс 2013

3. Газосварщик В.В. Овчинников, Академия 2013

4. Справочник электрогазосварки и газорезчика Г.Г. Чернышов, академия 2007

5. Сварочное производство Корпорация Диполь 2016

6. Электросварщик ручной сварки В.В. Овчинников академия 2009

7. Электродуговая сварка В.С. Виноградов академия 2009

8. Ручная дуговая сварка Лупачев В.Г. академия 2007

Дополнительные источники:

1. Газосварщик Н.А. Юхин Академия 2009

Интернетресурсы

1. <http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk> - Анго-русский словарь.Сварка
2. [www.svarka.net](http://www.svarka.net/)
3. [www.weldering.com](http://www.weldering.com/)

**Нормативные документы:**

1. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17с.
2. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
3. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61с.
4. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.
	* 1. **Организация образовательного процесса**

3.3.1 Образовательная организация, реализующая ОПОП СПО, должна обеспечить проведение всех видов дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, практической работы обучающихся, учебной и производственной практик, предусмотренных учебным планом с учетом действующих санитарных, противопожарных правил и норм.

* + - 1. Реализация настоящей программы должна обеспечивать:
	+ Выполнение обучающимися практических занятий;
	+ освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

* + - 1. Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение:
	+ учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения».
		- 1. При организации образовательного процесса необходимо соблюдать требования обеспеченности каждого обучающегося современными учебными, учебно-методическим печатными и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам.

* + - 1. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.
			2. Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

* + - 1. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5лет.
			2. Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.
			3. Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.
			4. Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.
			5. В целях приближения контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также экспертизе фонда оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций в области сварочного производства.
			6. Реализация настоящей Программы возможна в сетевой форме с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций и (или) ресурсных центров. Наряду с образовательными организациями и (или) ресурсными центрами, также могут участвовать иные организации (изготовители сварных конструкций различного назначения, сварочно - монтажные организации и пр.), обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики, предусмотренных настоящей Программой.

Выполнение требований к материально - техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации настоящей Программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

* + - 1. Специальность «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)» входит в «Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. №697.

При поступлении на обучение поступающий должен представить оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (С изменениями и дополнениями от 15 мая 2013 г., 5 декабря 2014 г). Медицинская справка признается действительной, если она получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний.

В случае если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Минздрав соцразвития России, образовательная организация обеспечивает его информирование о связанных с указанными противопоказаниями последствиях в период обучения в образовательной организации и последующей профессиональной деятельности.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**
		1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по настоящей Программе:
	+ реализация Программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету (модулю), без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательному учреждении;
	+ мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», и иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников;
	+ преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевого взаимодействия.
		1. Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программы СПО:
	+ для подготовки обучающихся к соревнованиям по профессиональному мастерству, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях заграницей;
	+ преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям профессионалы, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции «Сварочные технологии» должны быть не ниже 80%.
		1. Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика*:* должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.
1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Оценка качества освоения профессионального модуля включает в себя:

* + текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
	+ промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
	+ государственную итоговую аттестацию.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фондыоценочныхсредстввключаютсредствапоэтапногоконтроляформированиякомпетенций:

* + задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
	+ вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
	+ тесты для контроля знаний;
		- билеты для квалификационного экзамена;
		- контрольные работы;
		- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля  | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкцийПК 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) подогрев металла.ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сваркиПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | «**зачтено**» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; «**не зачтено**» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | «зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) | Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен |

Разработчик:

Преподаватель Христофоров В.В.

Мастер п/о Олесов Д.М.