**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и**

**контроль качества сварных швов после сварки**

2019

Рабочая программа предназначена для Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум» (далее ГБПОУ ИО ТПТТ), разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и примерной программы профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) подготовки квалифицированных рабочих, служащих технического профиля **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**Организация-разработчик**: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум».

**Разработчик:**

Мандрикова Наталья Александровна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

.

****Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии профессионального цикла протокол № 9 от 23.05.2019г.

Мусифулина М.Ш. \_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СТР.** |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **6** |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **9** |
| **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **23** |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)** | **42** |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и**

**контроль качества сварных швов после сварки**

**1.1.Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» предназначена для ГБПОУ ИО ТПТТ, реализующего образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и примерной программы профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки».

Рабочая программа профессионального модуля (далее – Рабочая программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

ОП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «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 WSR «Сварочные технологии».

Используемые сокращения:

В настоящей рабочей программе используются следующие сокращения: ООП - основная образовательная программа;

ПООП - примерная основная образовательная программа; СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт;

ППКРС - программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ОК - общая компетенция;

ОП – общепрофессиональный модуль;

ПК - профессиональная компетенция;

ПМ - профессиональный модуль;

МДК - междисциплинарный курс;

WSR - WorldSkills Russia

WSI - WorldSkills International

ПС – профессиональный стандарт.

**1.2.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. |
| ПК1.5 | 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) подогрев 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. |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие 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. |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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;  чтения чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI\*.  чтения производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |
| 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 по сварке;  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  пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*;  пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |
| **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.  конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*;  правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |
| **Примечание**: \* - практический опыт**,** знания и умения, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. | |

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

* анализа требований ПС «Сварщик»;
* анализа требований регламента WorldSkills Russia 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 ООП СПО теоретического материала, перечисленного в п.2.2.

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

Количество часов на освоение Программы:

всего – 584 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося 714 часа, включая:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 260 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 130 часов;

учебной практики (производственное обучение) – 72 часа;

производственной практики – 252 часа.

Инвариантная часть составляет – 552 часа. Вариативная часть составляет – 32 часа. Введенные требования из ТО WSR:

«Чтение чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями ISO 2553 и ANSI/AWS A2.4»;

«Выбор и изменение параметров режима сварки в соответствии с требуемым сварочным процессом, оформленным в соответствии с требованиями ISO 15609-1».

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**2.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Практика | |
| Обязательные аудиторные учебные занятия | | внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа | учебная,  часов | производственная  часов |
| всего,  часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | всего,  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 10 |
| ПК 1.3 | Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование | 144 | 96 | 56 | 48 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК  1.5, ПК 1.6, ПК 1.9 | Раздел 2. Технология производства сварных конструкций | 96 | 64 | 38 | 32 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.5, ПК  1.6, ПК 1.8 | Раздел 3.  Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | 75 | 50 | 30 | 25 | 36 | - |
| ПК 1.9 | Раздел 4. Контроль качества сварных соединений | 75 | 50 | 30 | 25 | 36 | - |
|  | Производственная практика, часов | 252 |  | | | | 252 |
|  | Всего: | 584 | 260 | 88 | 130 | 72 | 252 |

**2.2.Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | | | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | | **Объем**  **часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | | | | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование** | | | |  | |  |  |
| **МДК.01.01.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование. | | | |  | | **144** |
| **Тема 1.1.**  Основы технологии сварки. | | | | **Содержание** | | **25** |
| 1. | Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения. | 1 | 3 |
| 2. | Способы сварки, краткая характеристика. | 1 | 3 |
| 3. | Способы сварки, краткая характеристика. | 1 | 3 |
| 4. | **Практическое занятие №1:** Классификация способов сварки. | 1 |  |
| 5. | **Практическое занятие №1:** Классификация способов сварки. | 1 |  |
| 6. | Металлургические процессы при сварке плавлением. | 1 | 3 |
| 7. | Кристаллизация металла в сварочной ванне. | 1 | 3 |
| 8. | **Практическое занятие №2:** Исследование процесса кристаллизации металла в сварочной ванне. | 1 |  |
| 9. | **Практическое занятие №2:** Исследование процесса кристаллизации металла в сварочной ванне. | 1 |  |
| 10. | Свариваемость металлов и технологическая прочность. | 1 | 3 |
| 11. | Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей аустенитного класса\*. | 1 | 3 |
| 12. | Влияние термической обработки на качество сварных соединений и ее виды. | 1 | 3 |
| 13. | Предварительный и сопутствующий подогрев. | 1 | 3 |
| 14. | **Практическое занятие №3:** Выбор и обоснование термической обработки. | 1 | 3 |
| 15 | **Практическое занятие №3:** Выбор и обоснование термической обработки. | 1 | 3 |
| 16 | **Практическое занятие №4:** Классификация сварочных напряжений и деформаций. | 1 | 3 |
| 17 | **Практическое занятие №4:** Классификация сварочных напряжений и деформаций. | 1 |  |
| 18 | **Практическое занятие №5:** Классификация причин возникновения сварочных напряжений и деформаций. | 1 |  |
| 19 | **Практическое занятие №5:** Классификация причин возникновения сварочных напряжений и деформаций. | 1 |  |
| 20 | **Практическое занятие №6:** Классификация способов устранения сварочных напряжений и деформаций. | 1 |  |
| 21 | **Практическое занятие №7:** Применение и анализ способов возбуждения сварочной дуги. | 1 |  |
| 22 | **Практическое занятие №8:** Анализ технологических свойств сварочной дуги. | 1 |  |
| 23 | **Практическое занятие №8:** Анализ технологических свойств сварочной дуги. | 1 |  |
| 24 | **Практическое занятие №9:** Анализ причин магнитного дутья при сварке. | 1 |  |
| 25 | **Практическое занятие №10:** Анализ способов переноса электродного металла. | 1 |  |
| 26. | **Практическое занятие №11:** Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций. | 1 |  |
| 27. | **Практическое занятие №11:** Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций. | 1 |  |
| 28. | **Контрольное занятие №1** по теме "Основы технологии сварки". | 1 |  |
| **Тема 1.2.**  Сварочное оборудование для дуговых способов сварки. | | | | **Содержание** | | **119** |  |
| 29 | Меры безопасности и охрана труда при выполнении сварочных работ. | 1 | 3 |
| 30 | Обязанности работников и работодателя по выполнению требований охраны труда. | 1 | 3 |
| 31 | Опасные и вредные факторы сварочного производства. | 1 | 3 |
| 32 | Требования безопасности к месту производства сварочных работ. | 1 | 3 |
| 33 | Электробезопасность при производстве сварочных работ. Основы пожарной безопасности. | 1 | 3 |
| 34 | Первая помощь при несчастных случаях. Средства индивидуальной защиты при выполнении сварочных работ. | 1 | 3 |
| 35 | **Практическое занятие №12:** Классификация травм.Оказание первой помощи пострадавшему. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №12:** Классификация травм.Оказание первой помощи пострадавшему. | 1 |  |
|  | Инструмент электросварщика. | 1 |  |
|  | Сварочные щитки и маски, светофильтры, маркировка, назначение. | 1 | 3 |
|  | Электрододержатели для плавящихся электродов, типы, требования к ним. | 1 | 3 |
|  | Виды электрододержателей для различных видов сварочных работ. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №13:** Исследование устройства электрододержателей, установка электрододержателя. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №13:** Исследование устройства электрододержателей, установка электрододержателя. | 1 |  |
|  | Провода для дуговой сварки. | 1 | 3 |
|  | Сварочный пост, оснащение, разновидности. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №14:** Исследование оборудования сварочного поста. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №14:** Исследование оборудования сварочного поста. | 1 | 3 |
|  | Балластные реостаты, маркировка, назначение. | 1 | 3 |
|  | Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. | 1 | 3 |
|  | Свойства и характеристики источников питания. | 1 | 3 |
|  | Сварочные трансформаторы. Конструкция, назначение, принцип действия. | 1 | 3 |
|  | Виды трансформаторов и особенности их конструкции. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №15:** Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Схема. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №15:** Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Схема. | 1 | 3 |
|  | Сварочные выпрямители. Устройство, назначение. Схема, маркировка. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №16:** Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя. Схема. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №16:** Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя. Схема. | 1 | 3 |
|  | Инверторные сварочные выпрямители | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №17:** Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №17:** Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема. | 1 |  |
|  | Многопостовые выпрямители. | 1 | 3 |
|  | Сварочные генераторы. Общие сведения, принцип действия. | 1 | 3 |
|  | Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы. | 1 | 3 |
|  | Специализированные источники питания. Назначение. | 1 | 3 |
|  | Инверторные источники питания. | 1 | 3 |
|  | Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсные. | 1 | 3 |
|  | Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом\*. | 1 | 3 |
|  | **Практическое занятие №18**: Специальные функции специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом\*. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №18:** Специальные функции специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом\*. | 1 |  |
|  | Понятие синергетики в сварочных процессах и её применение в источниках питания\*. | 1 | 3 |
|  | **Контрольное занятие №2:** Устройство и принцип работы источников питания сварочной дуги. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №19:** Определение полной тепловой мощности дуги. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №19:** Определение полной тепловой мощности дуги. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №20:** Исследование строения сварного соединения. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №20:** Исследование строения сварного соединения. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №21:** Порядок и назначение клеймения сварных швов. Измерения шаблонами. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №21:** Порядок и назначение клеймения сварных швов. Измерения шаблонами. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №22:** Исследование зависимости вольтамперной характеристики от длины дуги. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №22:** Исследование зависимости вольтамперной характеристики от длины дуги. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №23:** Исследование процесса дуговой сварки покрытым электродом. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №23:** Исследование процесса дуговой сварки покрытым электродом. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №24:** Исследование процесса сварки в защитных газах. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №24:** Исследование процесса сварки в защитных газах. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №25:** Исследование процесса сварки в инертных газах. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №25:** Исследование процесса сварки в инертных газах. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №26:** Исследование процесса сварки под флюсом. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №26:** Исследование процесса сварки под флюсом. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №27:** Исследование установок для полуавтоматической сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №27:** Исследование установок для полуавтоматической сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №28:** Исследование установок для автоматической сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №28:** Исследование установок для автоматической сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №29:** Исследование процесса контактной сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №29:** Исследование процесса контактной сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №30:** Исследование процесса плазменной сварки. | 1 |  |
|  | **Практическое занятие №30:** Исследование процесса плазменной сварки. | 1 |  |
|  | **Дифференцированный зачёт** | 1 |  |
|  | **Дифференцированный зачёт** | 1 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1** | | | | | | **48** |  |
| **Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование** | | | | | |  |  |
| 1. | | | Составление таблицы на тему: Классификация видов сварки плавлением. | | | 6 |  |
| 2. | | | Решение задачи: Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода. | | | 3 |  |
| 3. | | | Составление конспекта на тему: Особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы с ними\*. | | | 3 |  |
| 4. | | | Составление конспекта на тему: Особенности свариваемости высоколегированных сталей аустенитного класса. Сложности при сварке и меры борьбы с ними\*. | | | 3 |  |
| 5. | | | Составление таблицы на тему: Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций. | | | 3 |  |
| 6. | | | Составление таблицы на тему: Термические способы правки сварных конструкций. | | | 3 |  |
| 7. | | | Составление конспекта на тему: Строение сварочной дуги. | | | 2 |  |
| 8. | | | Составление конспекта на тему: Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки. | | | 3 |  |
| 9. | | | Составление конспекта на тему: Трансформаторы с увеличенным рассеянием. | | | 3 |  |
| 10. | | | Составление конспекта на тему: Трансформаторы с нормальным рассеянием. | | | 3 |  |
| 11. | | | Составление конспекта на тему: Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах. | | | 2 |  |
| 12. | | | Составление таблицы на тему: Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями. | | | 4 |  |
| 13. | | | Составление таблицы на тему: Коллекторные и вентильные генераторы. Различия в конструкции. Преимущества и недостатки. | | | 3 |  |
| 14. | | | Составление конспекта на тему: Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Отличительные характеристики. Примеры марок\*. | | | 3 |  |
| 15. | | | Составление конспекта на тему: Синергетические системы управления современными источниками питания. Принцип работы, основные отличительные возможности\*. | | | 4 |  |
| **Раздел ПМ 2.**  Технология производства сварных конструкций. | | | |  | | **96** |  |
| **МДК 01.02.**  Технология производства сварных конструкций. | | | |  | | 64 |  |
| **Тема 2.1.**  Типовые детали машин и способы их соединения. | | | | **Содержание** | | **64** |  |
| 1. | Развитие металлических конструкций. Этапы проектирования конструкций. | 1 | 3 |
| 2. | Металлы для изготовления конструкций. Сортовой прокат. | 1 | 3 |
| 3. | **Практическое занятие №1:** Исследование видов сортового проката и их применения. | 1 |  |
| 4. | **Практическое занятие №1:** Исследование видов сортового проката и их применения. | 1 |  |
| 5. | Общие сведения о деталях и узлах машин. | 1 | 3 |
| 6. | Способы изготовления деталей и узлов машин. | 1 | 3 |
| 7. | **Практическое занятие №2:** Классификация разъемных соединений. | 1 |  |
| 8. | **Практическое занятие №2:** Классификация разъемных соединений. | 1 |  |
| 9. | **Практическое занятие №3:** Классификация неразъемных соединений. | 1 |  |
| 10. | **Практическое занятие №3:** Классификация неразъемных соединений. | 1 |  |
| 11. | **Контрольное занятие № 1 по теме**: Типовые детали машин и способы их соединения. | 1 |  |
| **Тема 2.2.**  Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения. | | | | 12. | Передаточные механизмы. | 1 | 3 |
| 13. | Передачи с гибкой связью. | 1 | 3 |
| 14. | Передачи с непосредственным контактом тел вращения. | 1 | 3 |
| 15. | **Практическое занятие №4:** Исследование передаточных механизмов. | 1 |  |
| 16. | **Практическое занятие №4:** Исследование передаточных механизмов. | 1 |  |
| **Тема 2.3.**  Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции. | | | | 17. | Технологическая классификация сварных конструкций. Требования к сварным конструкциям. | 1 | 3 |
| 18. | Технологичность сварных конструкций. | 1 | 3 |
| 19. | Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций.  Технология заготовительного производства. | 1 | 3 |
| 20. | Проектирование технологического процесса производства сварной конструкции. Технологическая карта. | 1 | 3 |
| 21. | Этапы типового технологического процесса производства сварных конструкций. | 1 | 3 |
| 22. | Оформление технологической документации. | 1 | 3 |
| 23 | **Практическое занятие №5:** Составление технологической карты. | 1 |  |
| 24 | **Практическое занятие №5:** Составление технологической карты. | 1 |  |
| 25 | **Практическое занятие №6:** Выполнение чертежа сварной конструкции. | 1 |  |
| 26 | **Практическое занятие №6:** Выполнение чертежа сварной конструкции. | 1 |  |
| 27 | **Практическое занятие №7:** Исследование обозначения сварных швов на чертежах. | 1 |  |
| 28 | **Практическое занятие №7:** Исследование обозначения сварных швов на чертежах. | 1 |  |
| 29 | **Практическое занятие №7:** Исследование обозначения сварных швов на чертежах. | 1 |  |
| 30 | **Практическое занятие №7:** Исследование обозначения сварных швов на чертежах. | 1 |  |
| 31 | **Практическое занятие №8:** Нанесение обозначения сварного шва на чертеж. | 1 |  |
| 32 | **Практическое занятие №8:** Нанесение обозначения сварного шва на чертеж. | 1 |  |
| 33 | Организация рабочего места слесаря. Основные слесарные операции. | 1 | 3 |
| 34 | Разметка и зачистка металла. Приемы рациональной разметки металла. | 1 |  |
| 35 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 36 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 37 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 38 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 39 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 40 | **Практическое занятие №9:** Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: разметки, резки, рубки, гибки и правки металла. Зачистка заготовки. | 1 |  |
| 41 | **Контрольное занятие № 2 по теме**: Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции. | 1 |  |
| **Тема 2.4.**  Типовые сварные строительные конструкции. | | | | 42 | Основные типы строительных конструкций. | 1 | 3 |
| 43 | **Практическое занятие №10:** Исследование балочных конструкций. | 1 |  |
| 44 | **Практическое занятие №11:** Исследование каркасных конструкций. | 1 |  |
| 45 | **Практическое занятие №12:** Исследование листовых конструкций. | 1 |  |
| 46 | **Практическое занятие №13:** Исследование решетчатых конструкций. | 1 |  |
| 47 | **Практическое занятие №14:** Исследование колонн и стоек. | 1 |  |
| 48 | **Практическое занятие №15:** Исследование ферм. | 1 |  |
| 49 | Расчет сварных конструкций на прочность. | 1 | 3 |
| 50 | Устойчивость элементов сварных конструкций. | 1 | 3 |
| 51 | **Практическое занятие №16:** Выполнение расчета на прочность стыкового соединения. | 1 |  |
| 52 | **Практическое занятие №16:** Выполнение расчета на прочность стыкового соединения. | 1 |  |
| 53 | **Практическое занятие №17:** Выполнение расчета на прочность углового соединения. | 1 |  |
| 54 | **Практическое занятие №18:** Выполнение расчета на прочность таврового соединения. | 1 |  |
| 55 | **Практическое занятие №19:** Исследование технологии изготовления корпусных конструкций. | 1 |  |
| 56 | **Практическое занятие №19:** Исследование технологии изготовления корпусных конструкций. | 1 |  |
| 57 | **Практическое занятие №20:** Исследование технологии изготовления негабаритных конструкций. | 1 |  |
| 58 | **Практическое занятие №21:** Исследование технологии производства сварных труб и монтажа трубопроводов. | 1 |  |
| 59 | Нормирование технологических процессов. Проектирование сварных цехов. | 1 | 3 |
| 60 | ИСО 3834 как основополагающая система обеспечения качества в сварочном производстве. Структура и применение отдельных частей стандарта ИСО 3834 | 1 | 3 |
| 61 | Организационная структура НАКС. Порядок аттестации персонала сварочного производства, сварочных технологий, материалов и оборудования. | 1 | 3 |
| 62 | Технические требования к технологическому процессу (WPS) и требования к оформлению документации. Руководство по качеству. | 1 | 3 |
| 63 | **Дифференцированный зачет.** | 1 |  |
| 64 | **Дифференцированный зачет.** | 1 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2** | | | | | | **32** |  |
| 1 | Чтение основной конструкторской документации, ЕСКД, ЕСТД. | | | | | 2 |  |
| 2 | Составление таблицы соответствия инструментов и слесарных операций. | | | | | 2 |  |
| 3 | Составление таблицы соответствия средств измерения видам измерения. | | | | | 2 |  |
| 4 | Составление таблицы: Виды сварных конструкций | | | | | 3 |  |
| 5 | Составление таблицы соответствия вида сварного шва условному обозначению на чертеже. | | | | | 3 |  |
| 6 | Составить технологическую карту сборки заданного изделия. | | | | | 6 |  |
| 7 | Составление технологического процесса изготовления заданных конструкций (листовых, оболочковых, ферм). | | | | | 4 |  |
| 8 | Составление технологии сборки и сварки труб различными методами. | | | | | 2 |  |
| 9 | Решение заданий НАКС. | | | | | 4 |  |
| 10 | Составление технологического процесса на изготовление заданного изделия. Оформление технологической карты. | | | | | 4 |  |
| **Раздел ПМ 3.**  Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. | | | |  | |  |  |
| **МДК 01.03.**  Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. | | | |  | | **75** |  |
| **Тема 3.1.**  Подготовительные операции перед сваркой. | | | | **Содержание** | | **50** |  |
| 1 | Безопасность труда при подготовке металла к сварке. | 1 | 3 |
| 2 | Инструменты и приспособления слесаря. | 1 | 3 |
| 3 | Основные виды слесарных операций при подготовке металла к сварке. | 1 | 3 |
| 4 | **Практическое занятие № 1:** Составление таблицы соответствия слесарных инструментов основным слесарным операциям. | 1 |  |
| 5 | **Практическое занятие № 1:** Составление таблицы соответствия слесарных инструментов основным слесарным операциям. | 1 |  |
| 6 | Классификация сварных швов и соединений. | 1 | 3 |
| 7 | Типы сварных швов. | 1 | 3 |
| 8 | **Практическое занятие № 2:** Определение геометрических параметров сварных швов. | 1 |  |
| 9 | **Практическое занятие № 3:** Заполнение таблицы "Классификация сварных швов". | 1 |  |
| 10 | **Практическое занятие № 4:** Определение типа соединения и вида швов готового изделия. | 1 |  |
| 11 | **Практическое занятие № 4:** Определение типа соединения и вида швов готового изделия. | 1 |  |
| 12 | Способы и методы разделки кромок под сварку. | 1 | 3 |
| 13 | Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла. Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой. Особенности подготовки кромок алюминия и его сплавов под сварку\*. | 1 | 3 |
| 14 | **Практическое занятие № 5:** Исследование типов и конструктивных элементов швов по ГОСТ 5264-80. | 1 |  |
| 15 | **Практическое занятие № 5:** Исследование типов и конструктивных элементов швов по ГОСТ 5264-80. | 1 |  |
| 16 | Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок перед сваркой. Виды применяемого оборудования. | 1 | 3 |
| 17 | Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика. | 1 | 3 |
| 18 | **Контрольное занятие №1:** Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва по типу на чертеже. | 1 |  |
| **Тема 3.2.**  Сборка изделий под сварку. | | | | 19 | Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления. | 1 | 3 |
| 20 | Специализированные сборочно-сварочные приспособления. Универсальные сборочно-сварочные приспособления. | 1 | 3 |
| 21 | **Практическое занятие № 6:** Классификация сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 22 | **Практическое занятие № 6:** Классификация сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 23 | **Практическое занятие № 6:** Классификация сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 24 | **Практическое занятие № 6:** Классификация сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 25 | Установка необходимого зазора при сборке. Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). | 1 | 3 |
| 26 | Проверка точности сборки. Правила наложения прихваток\*. | 1 | 3 |
| 27 | **Практическое занятие № 7:** Выбор сборочных приспособлений для заданной конструкции. | 1 |  |
| 28 | **Практическое занятие № 7:** Выбор сборочных приспособлений для заданной конструкции. | 1 |  |
| 29 | Технология сборки пластин в нижнем положении сварного шва. | 1 | 3 |
| 30 | Технология сборки изделий различных пространственных положениях шва. | 1 | 3 |
| 31 | **Практическое занятие № 8:** Определение последовательности сборки и наложения прихваток для заданного изделия . | 1 |  |
| 32 | **Практическое занятие № 8:** Определение последовательности сборки и наложения прихваток для заданного изделия . | 1 |  |
| 33 | **Практическое занятие №9:** Сборка по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 34 | **Практическое занятие №9:** Сборка по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений. | 1 |  |
| 35 | **Контрольное занятие №2:** Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений (УСП). | 1 |  |
| 36 | Методы контроля собранных под сварку изделий. | 1 | 3 |
| 37 | Приспособления для контроля сборки сварных изделий. Классификация измерительных инструментов. | 1 | 3 |
| 38 | **Практическое занятие №10:** Классификация и назначение шаблонов сварщика. | 1 |  |
| 39 | **Практическое занятие №10:** Классификация и назначение шаблонов сварщика. | 1 |  |
| 40 | **Практическое занятие №11:** Исследование и техника измерений шаблоном сварщика УШС-3. | 1 |  |
| 41 | **Практическое занятие №11:** Исследование и техника измерений шаблоном сварщика УШС-3. | 1 |  |
| 42 | **Практическое занятие №12:** Классификация технологического оборудования для автоматизации сборочных работ. | 1 |  |
| 43 | **Практическое занятие №12:** Классификация технологического оборудования для автоматизации сборочных работ. | 1 |  |
| 44 | **Практическое занятие №13:** Выполнение прихваток дуговой сваркой в соответствии с технологией. | 1 |  |
| 45 | **Практическое занятие №13:** Выполнение прихваток дуговой сваркой в соответствии с технологией. | 1 |  |
| 46 | **Практическое занятие №14:** Определение и характеристика конструктивных элементов шва. | 1 |  |
| 47 | **Практическое занятие №14:** Определение и характеристика конструктивных элементов шва. | 1 |  |
| 48 | **Практическое занятие №15:** Составление технологического процесса сборки и сварки заданной конструкции. Оформление технологической карты. | 1 |  |
| 49 | **Практическое занятие №15:** Составление технологического процесса сборки и сварки заданной конструкции. Оформление технологической карты. | 1 |  |
| 50 | **Дифференцированный зачет.** | 1 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3** | | | | | | **25** |  |
| 1 | | Чтение литературы на тему: Подготовительные операции перед сваркой. | | | | 2 |  |
| 2 | | Составление таблицы соответствия толщины металла способу разделки кромок. | | | | 2 |  |
| 3 | | Произвести измерение произвольного изделия сложной формы, полученные данные занести в таблицу, указать выбранное средство измерения, обосновать свой выбор. | | | | 3 |  |
| 4 | | Составления таблицы соответствия типа сварного соединения способу подготовки кромок под сварку. | | | | 2 |  |
| 5 | | Для заданного изделия указать порядок сборки, рассчитать количество прихваток, указать порядок их наложения. | | | | 2 |  |
| 6 | | Подготовить сообщение об одном измерительном инструменте на выбор. | | | | 2 |  |
| 7 | | Подготовить сообщение о приспособлениях для контроля качества сборки под сварку. | | | | 2 |  |
| 8 | | Выполнить плакат форматом А3 на тему: Безопасность слесарно-сборочных работ. | | | | 3 |  |
| 9 | | Составления таблицы соответствия типа сварного соединения способу подготовки кромок под сварку. | | | | 2 |  |
| 10 | | Составление таблицы соответствия вида сварного шва условному обозначению на чертеже. | | | | 2 |  |
| 11 | | Составить технологическую карту сборки заданного изделия. | | | | 3 |  |
| **Учебная практика** | | | | | | **36** |
| 1 | | Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием. Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутьё при сварке. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. Демонстрация видов переноса электродного металла. | | | | 6 |
| 2 | | Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом\* Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом\* | | | | 6 |
| 3 | | Подготовка металла заготовок для изготовления стыкового соединения. Сборка на прихватки, контроль сборки и прихваток. | | | | 6 |
| 4 | | Подготовка металла заготовок для изготовления рамы. Сборка на прихватки, контроль сборки и прихваток. | | | | 6 |
| 5 | | Подготовка металла заготовок для изготовления двутаврового соединения. Сборка на прихватки, контроль сборки и прихваток. | | | | 6 |
| 6 | | Дифференцированный зачет. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.\* | | | | 6 |
| **Раздел ПМ. 4**  Контроль качества сварных соединений. | | | |  | |  |  |
| **МДК 01.04.**  Контроль качества сварных соединений. | | | |  | | **75** |  |
| **Тема 4.1.**  Дефекты сварных соединений. | | | | **Содержание** | | **50** |  |
| 1 | Строение сварного соединения и шва. | 1 | 3 |
| 2 | Структура кристаллизации шва и околошовной зоны. | 1 | 3 |
| 3 | Виды дефектов сварных соединений. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций. | 1 | 3 |
| 4 | **Практическое занятие№1:** Классификация дефектов сварных соединений. | 1 |  |
| 5 | Причины образования основных видов дефектов. | 1 | 3 |
| 6 | Методы предупреждения дефектов сварных соединений. | 1 | 3 |
| 7 | Методы исправления дефектов сварных соединений. | 1 | 3 |
| **Тема 4.2.**  Контроль качества сварных соединений. | | | | 8 | Виды технического контроля. Контроль основных и сварочных материалов. | 1 | 3 |
| 9 | **Практическое занятие№2:** Классификация методов контроля качества сварных соединений. | 1 |  |
| 10 | **Практическое занятие№3:** Исследование метода визуального и измерительного контроля. | 1 |  |
| 11 | **Практическое занятие№4:**Исследование методов контроля качества без разрушения сварного соединения.  Радиографический контроль. | 1 |  |
| 12 | **Практическое занятие№5:**Исследование методов контроля качества без разрушения сварного соединения.  Ультразвуковой контроль. | 1 |  |
| 13 | **Практическое занятие№6:**Исследование методов контроля качества без разрушения сварного соединения.  Магнитная дефектоскопия. | 1 |  |
| 14 | **Практическое занятие№7:**Исследование методов контроля качества без разрушения сварного соединения.  Капиллярная дефектоскопия. | 1 |  |
| 15 | **Практическое занятие№8:**Исследование методов контроля качества без разрушения сварного соединения.  Контроль течеисканием. | 1 |  |
| 16 | **Практическое занятие№9:**Исследование методов контроля качества с разрушением сварного соединения.  Механические испытания. | 1 |  |
| 17 | **Практическое занятие№10:**Исследование методов контроля качества с разрушением сварного соединения. Металлографический анализ. | 1 |  |
| 18 | **Практическое занятие № 11:**Исследование методов контроля качества с разрушением сварного соединения. Химический анализ и коррозионные испытания. | 1 |  |
| 19 | **Практическое занятие № 12:**Исследование свариваемости металла и методов ее оценки. | 1 |  |
| 20 | **Практическое занятие № 13:** Использование измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку. | 1 |  |
| 21 | **Практическое занятие №14:** Использование измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах. | 1 |  |
| 22 | **Контрольное занятие № 1** по теме: Дефекты сварных соединений. | 1 |  |
| 23 | Контроль операций сборки и подготовки под сварку. | 1 |  |
| 24 | **Практическое занятие №15:** Составление технологической карты процесса сборки и контроля заданного изделия. Выполнение чертежа изделия. | 1 |  |
| 25 | **Практическое занятие №15:** Составление технологической карты процесса сборки и контроля заданного изделия. Выполнение чертежа изделия. | 1 |  |
| 26 | **Практическое занятие №16:** Исследование деформаций и напряжений, возникающих при сварке конструкций. | 1 |  |
| 27 | **Практическое занятие №16:** Исследование деформаций и напряжений, возникающих при сварке конструкций. | 1 |  |
| **Тема 4.1.**  Основные понятия и определения в сварке по стандартам ISO и AWS\*. | | | | 28 | Основные термины и определения в сварочном производстве на английском языке\*. | 1 | 3 |
| 29 | Основные термины и определения в сварочном производстве на английском языке\*. | 1 | 3 |
| 30 | Номенклатура сварочных процессов и их цифровое обозначение в соответствии с ISO 4063\*. | 1 | 3 |
| 31 | Буквенные обозначения способов сварки (соединения), принятые в Американском сварочном обществе\*. | 1 | 3 |
| 32 | **Практическое занятие №17:** Перевод основных терминов по сварочной тематике\*. | 1 |  |
| 33 | **Практическое занятие №17:** Перевод основных терминов по сварочной тематике\*. | 1 |  |
| 34 | **Практическое занятие №18:** Перевод несложных текстов с техническими терминами по сварке\*. | 1 |  |
| 35 | **Практическое занятие №18:** Перевод несложных текстов с техническими терминами по сварке\*. | 1 |  |
| 36 | Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ISO 2553\*. | 1 | 3 |
| 37 | Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ANSI/AWS A2.4\*. | 1 | 3 |
| 38 | Обозначение позиций (положений) при сварке в соответствии с ISO 2553 и AWS A3.0\*. | 1 | 3 |
| 39 | Карта технологического процесса сварки WPS по ISO 15609-1\*. | 1 | 3 |
| 40 | **Практическое занятие №19:** Чтение чертежей сварных конструкций с обозначением сварных швов по ISO 2553\*. | 1 |  |
| 41 | **Практическое занятие №20:** Чтение чертежей сварных конструкций с обозначением сварных швов по AWS A2.4\*. | 1 |  |
| 42 | **Практическое занятие №21:** Чтение обозначений сварочных материалов по ISO и AWS\*. | 1 |  |
| 43 | **Практическое занятие №22:** Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1\*. | 1 |  |
| 44 | Международные обозначения сварочных процедур и сварочная терминология. | 1 |  |
| 45 | **Практическое занятие №23:** Исследование паспортов оборудования с международной маркировкой. | 1 |  |
| 46 | **Практическое занятие №24:** Нанесение обозначений источников питания в соответствии с международными стандартами. | 1 |  |
| 47 | **Практическое занятие №25:** Решение квалификационных заданий НАКС. | 1 |  |
| 48 | **Практическое занятие №25:** Решение квалификационных заданий НАКС. | 1 |  |
| 49 | Безопасность при выполнении контроля качества сварных соединений. | 1 | 3 |
| 50 | **Дифференцированный зачёт** | 1 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4** | | | | | | **25** |  |
| 1 | | Чтение литературы по теме: Виды дефектов сварных соединений. | | | | 1 |  |
| 2 | | Составление таблицы: Виды дефектов сварных соединений. | | | | 2 |  |
| 3 | | Составление таблицы: Методы устранения дефектов. | | | | 2 |  |
| 4 | | Решение задачи: Определение свариваемости металла. | | | | 2 |  |
| 5 | | Составление технологической карты для заданного изделия. | | | | 2 |  |
| 6 | | Анализ комплекта для визуально-измерительного контроля (ВИК). | | | | 2 |  |
| 7 | | Обозначение на чертеже основных элементов в соответствии со стандартом ISO. | | | | 3 |  |
| 8 | | Перевод технического текста. | | | | 4 |  |
| 9 | | Составление технического текста. | | | | 4 |  |
| 10 | | Чтение и описание чертежа в соответствии со стандартом ISO. | | | | 3 |  |
| **Учебная практика** | | | | | | **36** |  |
| 1 | | Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разделка кромок под сварку. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень). | | | | 6 |
| 2 | | Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб.  Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание\*. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. | | | | 6 |
| 3 | | Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).  Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. | | | | 6 |
| 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. | | | | 6 |
| 5 | | Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания. Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца в воду. Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия. | | | | 6 |
| 6 | | Дифференцированный зачет. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.\* | | | | 6 |
| **Производственная практика** | | | | | | **252** |
| 1 | | Техника безопасности при слесарных, сборочных работах. | | | | 12 |
| 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. | | | | 12 |
| 3 | | Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе. | | | | 12 |
| 4 | | 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\* | | | | 12 |
| 5 | | Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. | | | | 12 |
| 6 | | Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку\*. | | | | 12 |
| 7 | | Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей. | | | | 12 |
| 8 | | Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД. | | | | 12 |
| 9 | | Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553 | | | | 12 |
| 10 | | Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0\*. | | | | 12 |
| 11 | | Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4\*). | | | | 12 |
| 12 | | Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных переносных универсальных сборочных приспособлений, специализированных сборочно-сварочных приспособлений. | | | | 12 |
| 13 | | Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)\*. | | | | 12 |
| 14 | | Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. | | | | 12 |
| 15 | | Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа | | | | 12 |
| 16 | | Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах. | | | | 12 |
| 17 | | Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции. | | | | 12 |
| 18 | | Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции. | | | | 12 |
| 19 | | Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД. | | | | 12 |
| 20 | | Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1\* | | | | 12 |
| 21 | | Подготовка к сварке, сборка, прихватка и контроль заданного изделия. Дифференцированный зачет. | | | | 6 |
| 22 | | Экзамен квалификационный | | | | 6 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

* + 1. **Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы в наличии имеется:

* учебный кабинет теоретических основ сварки и резки металлов -1;
* сварочная лаборатория -1;
* учебный кабинет иностранного языка – 1;
* слесарные мастерские – 1;
* сварочный полигон – 1;
* лаборатория механических испытаний;
* станочные мастерские.

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

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

Технические средства обучения:

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

Оборудование сварочной лаборатории:

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

23

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 (или аналог) - по количеству обучающихся;
  + разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
  + радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1 шт.;
  + стационарный ручной листогибочный станок ЛГС-3000 (или аналог) - не менее 1

шт.;

* заточной станок универсальный марки 3Е642 (или аналог) - не менее 1 шт.;
* рычажные ножницы марки Metalmaster MTS (или аналог) - не менее 1 шт.;
* гильотинные ножницы марки НА3121 или НА 3121 (или аналог) - не менее 1 шт.;
* переносные сборочные приспособления (комплект) – струбцины, винтовые стяжки,

угловые стяжки, магнитные упоры - не менее 1 шт. на двоих обучающихся;

* + наружный центратор для сборки труб ЦЗН-111 (или аналог) (для Ø до 114 мм), ЦЗН- 151 (или аналог) (для Ø 159 -168 мм), ЦЗН- 211 (или аналог) (для Ø 216 мм), ЦЗН -271 (или аналог) (для Ø 273 мм) – по 1 типоразмеру на каждую сварочную кабину;

1 шт.

внутренний центратор для сборки труб ЦВ-42 (или аналог) (для Ø 426 мм) – не менее

* набор приспособлений для сварки SP1005 (или аналог) - не менее 1 компл.. 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 Bosch GWS 7-125, Makita 9069SF (или аналог); портативная кромкофрезерная машинка МКФ-18Р ИТС (или аналог)
  + 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;
  + однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – не менее 5 шт. марок Форсаж 315М, Kemppi Master MLS 3500 (или их аналоги);
  + источник питания сварочной дуги переменного тока - не менее 5 шт. или инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором - не менее 5 шт. марок Форсаж-315AC/DC, Kemppi MasterTig MLS 2300 ACDC (или их аналоги)\*;

- Источники питания сварочной дуги для механизированной сварки постоянного тока (рекомендуется источник с импульсным управлением) марки: источник питания Форсаж-500 в сочетании с механизмом подачи проволоки Форсаж-МПм или комплектный полуавтомат Kemppi FastMig Pulse 450 с импульсным управлением (или аналог)\*.

* + электрододержатель – по 1 шт. на один сварочный пост марок DE2400, ЭД- 40 М Корд (или их аналоги)\*;
  + 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 марок [OK 4 ground clamp](http://tegera-russia.ru/shop/svarochnoe/svarochprinadl/zagimoobratnogoprovoda/ok4groundclamp.html), [NEVADA 6](http://tegera-russia.ru/shop/svarochnoe/svarochprinadl/zagimoobratnogoprovoda/nevada6.html) (или их аналоги) - по 1 компл. на один сварочный пост\*.

Оборудование лаборатории механических испытаний:

* стационарный твердомер Роквелла модели TH-300 или аналог – 1 шт.;
* стационарный твердомер Бринелля модели ТШ-2 или аналог – 1 шт.;
* машина разрывная испытательная модели ИР 5047-50 или аналог с приспособлениями для испытания на изгиб и сжатие и программным обеспечением для проведения испытания и обработки результатов – 1 компл.;
* маятниковый копер модели JB-300B или аналог – 1 шт.
* образцы в виде пластин или дисков из различных металлов – 1 компл.
* рабочее место преподавателя (лаборанта). Оборудование станочных мастерских:
* точильно-шлифовальный станок модели ТШ-3 или аналог – 1 шт.;
* токарный станок модели JET GHB 1340A или аналог – 1 шт.;
* ленточнопильный станок модели СТЛП-350 или аналог – 1 шт.;
* токарно-винторезный станок модели 16ТВН 25/1000 или аналог – 1 шт.;
* широкоуниверсальный фрезерный станок модели 6Т82Ш или аналог – 1 шт.;
* плоскошлифовальный станок модели ЗД 711 АФ-10 или аналог – 1 шт.;
* радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1 шт.

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. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2014 – 112 с.

**Дополнительные источники:**

1. Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: справочник / В.Ф. Лукьянов, А.Н. Жабин, А.И. Прилуцкий – М., ООО «БПМ», 2008 – 302 с.
2. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО/ под общей редакцией Ю.В. Казакова – М.: Издательство «Академия», 2010 – 400 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2015 – 224 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений: учебное пособие для СПО/ В.В. Овчинников – М., Издательство «Академия», 2014 – 64 с.
5. [Милютин В.С.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46827/) Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/ В.С. [Милютин](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46827/) , Р.Ф. [Катаев](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46828/) – М., Издательство

«Академия», 2013 – 368 с.

1. [Маслов](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46080/) Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/ Б.Г. [Маслов,](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/46080/) [Выборнов](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/45238/) А.П. – М., Издательство «Академия», 2014 – 288 с.
2. Бернадский В.Н. Англо-русский и русско-английский словарь по сварке (основные термины): словарь/ В.Н. Бернадский, О.С. Осыка, Н.Г. Хоменко и др. - М., изд. «Интермет Инжиниринг», 2010 – 383 с.

Интернет ресурсы

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 – 17 с.
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 – 61 с.
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 5 лет.
      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))» 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 Минздравсоцразвития 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 образовательном 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 WSR, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях за границей;
  + преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям WSR, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов WSR по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции WSR «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 (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Оценка качества освоения настоящей Программы 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. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

* + 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные и  общие компетенции) | Основные показатели оценки результата |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.  Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных на английском языке по стандарту ISO 2553\*.  Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных на английском языке по стандарту AWS A2.4\*. |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно- техническую и производственно- технологическую документацию по сварке. | Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию  Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов.  Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов.  Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной |

|  |  |
| --- | --- |
|  | в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI \*. |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. | Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда Знание оснащенности и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.  Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП.  Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами.  Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки.  Настройка специализированных источников питания для свари неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных\*.  Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом\*. |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. | Организация рабочего места.  Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования.  Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений.  Выполнение сборки и подготовки элементов |

|  |  |
| --- | --- |
|  | средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой.  Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования  Контроль подготовки элементов конструкций под сварку.  Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке. |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла | Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда Выбор способа выполнения предварительного подогрева  Подбор оборудования и инвентаря  Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла  Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов | Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда |

|  |  |
| --- | --- |
| после сварки. | Подбор инструмента и оборудования Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки.  Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку. |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно- технологической документации по сварке. | Организация рабочего места  Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль с применением измерительного  инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.  Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке. |
| ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом  -Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы. |
| ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | * Определение цели порядка работы. * Обобщение результата. * Использование в работе полученные ранее знания умения. * Рациональное распределение времени при выполнении работ. |
| ОК 3 Анализировать рабочую | - самоанализ, контроль и коррекция результатов |

|  |  |
| --- | --- |
| ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | собственной работы.   * Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях * Ответственность за свой труд. |
| ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | - эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5 Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий.  Работа с различными прикладными программами. |
| ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | -взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики.   * Терпимость к другим мнениям и позициям. * Оказание помощи участникам команды. * Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. * Выполнение обязанностей в соответствии распределением групповой деятельности. |
| Примечание: \* - освоенные профессиональные компетенции и основные показатели оценки результата, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. | |