Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»**

для специальности 22.02.06 Сварочное производство

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

**Челябинск, 2022 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **8**  **47** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **49** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности контроль качества сварочных работ и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые

методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**Владеть навыками:**

* применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
* технической подготовки производства сварных конструкций;
* выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
* хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

**Уметь:**

* организовывать рабочее место сварщика;
* выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
* использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
* применять методы, устанавливать режимы сварки;
* рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
* читать рабочие чертежи сварных конструкций;
* выбирать источники питания;
* осуществлять анализ устройства источников питания дуги и сварочного оборудования

**Знать:**

* виды сварочных участков;
* виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;
* оборудование сварочных постов;
* технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
* основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
* методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
* основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
* технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
* технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

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

Всего часов 633

в том числе в форме практической подготовки 446

Из них на освоение МДК 561

в том числе самостоятельная работа 117

производственная практика 72

Промежуточная аттестация *экзамен по МДК 01.01, дифференцированный зачет по*

*МДК 01.02, экзаменпо ПМ.01(в форме квалификационного экзамена).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общие компетенции (ОК** **)** | **Навыки** | **Умения общие (Уо)** | **Знания общие (Зо)** |
| ОК 2 |  | Уо. 2.01 составлять план действий | Зо.2.01 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| Уо. 2.02 определять необходимые ресурсы | Зо.2.02 методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо. 2.03 реализовывать составленный план | Зо.2.03 структуру плана для решения задач |
| Уо. 2.04 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Зо.2.04 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 |  | Уо. 3.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональной сфере | Зо. 3.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональной деятельности |
| Уо. 3.03 определять этапы решения задачи |
| ОК 4 |  | Уо.4.02  определять необходимые источники информации | Зо.4.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо.4.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо.4.03 современная научная и профессиональная терминология |
| Уо.4.04 оценивать практическую значимость результатов поиска | Зо.4.04 содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| Уо.4.05 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Зо.4.05 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| ОК 5 |  | Уо.5.01 использовать современное программное обеспечение | Зо.5.01порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо.5.02 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| Уо.5.03 использовать средства ИКТ в решении задач в профессиональной деятельности, используя нормы информационной безопасности |
| ОК 6 |  | Уо.6.01 организовывать работу коллектива и команды | Зо.6.01 правила оформления документов и построения устных сообщений |
| Уо.6.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| ОК 8 |  | Уо.8.01 ставить и формулировать собственные задачи в профессиональной деятельности и жизненной ситуации | Зо.8.01 методы определения задач личностного и профессионального развития |
| Уо.8.04 определять пути повышения личностного и профессионального роста | Зо.8.02 технологии и методы саморазвития и самообразования |
| Уо.8.05 сопоставлять полученные результаты с поставленными заранее целями | Зо.8.03 уровни профессиональной деятельности |
| ПК 1.1. | Н1.1.01 Применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; | У1.1.01 использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; | З.1.1.01виды сварочных участков; |
| У 1.102 применять методы, устанавливать режимы сварки; | З.1.102 основы технологии сварки и производства сварных конструкций; |
| У 1.1.03 читать рабочие чертежи сварных конструкций; | З.1.1.03 методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; |
| ПК 1.2. | Н1.2.01 Технической подготовки производства сварных конструкций; | У.1.2.01 выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; | З.1.2.01технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; |
| У 1.2.02. рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; | З.1.2.02 основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; |
|  | З.1.2.03 Технологию изготовления сварных конструкций различного класса; |
| ПК 1.3. | Н1.3.01 Выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; | У.1.3.01выбирать источники питания; | З.1.3.01 Виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; |
| У.1.3.02 осуществлять анализ устройства источников питания дуги и сварочного оборудования | З.1.3.02 Источники питания; оборудование сварочных постов; |
| ПК 1.4 | Н1.4.01 Хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; | У1.4.01 организовывать рабочее место сварщика; | З.1.4.01 Технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды. |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | |
| Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов)[[1]](#footnote-2) | Самостоятельная работа*[[2]](#footnote-3)* | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *10* | *11* |
| ПК1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК1.4  ОК.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | **Раздел 1.** Теория сварочных процессов | **96** | 64 | 64 | 26 | - | 32 | - | - |
| ПК1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК1.4  ОК.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | **Раздел 2.** Сборка и сварка конструкций | **254** | 169 | **169** | 28 | - | 85 | - | - |
| ПК1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК1.4  ОК.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | **Раздел 3** Выбор оборудования, приспособления и инструмента для производства сварных конструкций | **211** | 141 | 141 | 38 | - | 70 | - |  |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **72** | 72 | | | | | | 72 |
|  | ***Всего:*** | **633** | **446** | **446** | **92** | **-** | **187** | **-** | **72** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | | **Код Н/У/З** | |
| **1** | | | **2** | **3** | **4** | | **5** | |
| **Раздел 1. ПМ.01 Теория сварочных процессов** | | | | **96/64** |  | | | |
| **МДК. 01.01 Технология сварочных работ** | | | | **350/233** |
| **Тема 1.1.**  Основные сведения о типах сварных швов | | **Содержание** | | **8/8** |
| 1. История развития сварки. Сущность процесса, трудности и преимущества. Краткий обзор развития сварочных производств. Классификация видов сварки, их краткая характеристика. | | **6** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 2. Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов | |
| 3. Условные изображения и обозначения швов сварных | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| **1.Практическое занятие 1**  Определение типа сварного соединения и конструктивных элементов шва, обозначение швов в соответствии с описанием | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка сообщения на тему: «Творцы электрической сварки» * Продолжение схемы «Классификация электросварки» * Выполнение чертежа конструктивных элементов стыкового соединения С7 по ГОСТ 5264-80 * Выполнение чертежа конструктивных элементов стыкового соединения С8 по * ГОСТ 14771-76 | | **4** |
| **Тема 1.2.**  Основы теории сварочных процессов | | **Содержание** | | **10/10** |  | | | |
| 1. Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов. Основные параметры сварочной дуги, её статическая характеристика. Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг. | | **8** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01  Уо.3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 2. Перенос металла при сварке. Управление процессом переноса металла при сварке. Тепловые процессы при сварке. Плавление и перенос электродного металла. Формирование сварочной ванны. Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны. Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны | |
| 3. Формирование сварного соединения и изменение структуры зоны термического влияния. | |
| 4. Основные металлургические процессы при дуговой сварке. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки. | | **-** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| **1. Практическое занятие 2**  Определение свариваемости стали | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение чертежа строения дуги * Выполнение схемы крупнокапельного переноса металла через дугу с указанием размера капли * Выполнение изображения формы шва при сварке на большом значении напряжении на дуге * Решение задач * Заполнение таблицы «Способы защиты жидкого металла при сварке» | | **5** |
| **Тема 1.3.**  Сварочные материалы | | **Содержание** | | **20/20** |  | | | |
| 1. Сварочная проволока. Виды проволоки. Диаметры. Маркировка. Характеристика. | | **10** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | |
| 1. Неплавящиеся электроды их характеристика и маркировка. | |
| 1. Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. Электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения. | |
| 1. Газы, применяемые при электродуговой и газовой сварке и резке металлов. Свойства газов, способы получения газов, их транспортировка и хранение. Снабжение газами постов сварки и плазменной резки. | |
| 1. Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварке. Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения | |
| 1. Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **10** |
| **1. Практическое занятие 3**  Выбор электрода для получения шва с заданными механическими свойствами | | 2 |
| **2. Практическое занятие 4**  Выбор сварочных материалов при сварке в среде защитных газов | | 2 |
| **3. Практическое занятие 5**  Выбор сварочных материалов для сварки под слоем флюса | | 4 |
| **4. Практическое занятие 6**  Выбор порошковой сварочной проволоки | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Продолжение схемы «Классификация материалов изготовления неплавящихся электродов» * Расшифровка марки сварочной проволоки * Зашифровка марки сварочной проволоки * Расшифровка марки электрода * Подбор типа электрода для сварки стали * Продолжить схему «Классификация сварочных флюсов» * Составление маркировки смеси защитных газов, используемых при сварке * Подготовка презентации на тему: «Требования техники безопасности при хранении баллонов с горючим газом» * Подготовка презентации на тему: «Требования техники безопасности при транспортировке баллонов защитным газом (Ar, СО2)» * Подготовка сообщения на тему: «Способы получения инертных газов Ar и He» | | **10** |
| **Тема 1.4.**  Сварные соединения и швы | | **Содержание** | | **8/8** |  | | | |
| 1. Основные понятия и определения. Виды сварных соединений. Соединения внахлест. Соединения встык. Угловые соединения. Тавровые соединения. | | **4** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Виды сварных швов. Нижние, горизонтальные вертикальные потолочные. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **4** |
| **1. Практическое занятие 7**  Расчет расхода сварочных материалов при сварке в среде защитных газов | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение чертежа колебательных движений электрода при сварке таврового соединения деталей разной толщины * Выполнение чертежа колебательных движений электрода при сварке углового соединения деталей толщиной S=20 * Выполнение чертежа колебательных движений электрода при сварке стыкового соединения за три прохода * Выполнение чертежа конструктивных элементов углового соединения У4 по ГОСТ 23518-79 | | **4** |
| **Тема 1.5.**  Документация по выполнению сварочных работ | | **Содержание** | | **18/18** |  | | | |
| 1. Документация по выполнению сварочных работ (конструкторская документация КД и технологическая документация ТД) | | **10** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Состав конструкторской документации: сборочный чертеж, сборочные единицы, разрезы и сечения, габаритные и установочные размеры и их предельные отклонения, обозначение сварочных швов, технические требования и надписи на чертежах. Порядок чтения сборочно-сварочных чертежей конструкции: определение массы конструкции, определение габаритов конструкции, определение вида сварки, типа сварного соединения и размера сварного шва, изучение технических требований по сборке и контролю конструкции или сварного узла | |
| 1. Состав технологической документации (технологическая инструкция и технологический процесс). Порядок чтения технологической документации: изучение операций, которые необходимо выполнить; выявление необходимого оборудования, инструмента, приспособлений, электродов; определение режимов сварки, размеров получаемого шва и времени на выполнение операций | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **8** |
| **1. Практическое занятие 8**  Анализ конструкторской документации | | 4 |
| **2. Практическое занятие 9**  Разработка технологической карты операции сварки | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Составление конспекта на тему: «Сборочный чертеж» * Составление конспекта по теме: «Выполнение позиций, входящих в сварную конструкцию деталей» * Составление таблицы на чертеже сварных швов * Заполнение таблицы «Комплектность сварного узла» * Оформление спецификации сварного узла * Разработка спецификации сварного узла * Составление конспекта по теме: «Главный вид и его проекции» * Составление конспекта по теме: «Типы линий» * Заполнение таблицы «Требования к подготовке кромок свариваемых деталей» | | **9** |
| **Раздел 2. Сборка и сварка конструкций** | | | |  |  | | | |
| **МДК. 01.01 Технология сварочных работ** | | | | **350** |
| **Тема 2.1.**  Технология ручной дуговой сварки | | **Содержание** | | **64/64** |  |  | | |
| 1. Технология ручной дуговой сварки. Подготовка металла под сварку. Сборка изделий под сварку. Размеры и правила выполнения прихваток | | 52 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Положение электрода при ручной дуговой сварке. Манипулирование электродом. Влияние угла наклона электрода и изделия. Виды колебательных движений электрода. Способы заполнения шва. Окончание шва. | |
| 1. Способы выполнения швов различной длины. | |
| 1. Техника выполнения сварки трубопроводов. Сварка труб с поворотом 180°. Сварка труб с поворотом 90°. | |
| 1. Сварка металлоконструкций. Последовательное наложение швов в металлоконструкциях. Сварка с опиранием козырька на основной металл. | |
| 1. Сварка лежачим электродом. Сварка наклонным электродом. | |
| 1. Режимы ручной дуговой сварки. Основные способы определения параметров режима сварки. Ориентировочный расчет сварного тока. Род и полярность тока. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Определение диаметра электрода. Расчет режимов сварки при выполнении нахлесточных швов. | |
| 1. Технология ручной дуговой сварки среднеуглеродистых сталей. Технология ручной дуговой сварки высокоуглеродистых и высоколегированных сталей | |
| 1. Технология ручной дуговой сварки чугуна. Сварочные свойства чугунов. Способы сварки. Подготовка чугунов под сварку и наплавку | |
| 1. Холодная сварка чугуна. Сварка чугуна с применением стальных шпилек. Горячая и полугорячая сварка чугуна. | |
| 1. Сварка чугуна плавящимся электродами. Электродуговая сварка чугуна с подогревом | |
| 1. Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и их сплавов. | |
| 1. Подготовка кцветных сплавов под сварку. Технология и техника сварки алюминиевых и титановых сплавов. | |
| 1. Технология электрошлаковой сварки низкоуглеродистых сталей | |
| 1. Требования безопасности при ручной дуговой сварке. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **12** |
| **1. Практическое занятие 10**  Разработка последовательности наложения швов в металлоконструкциях | | 4 |
| **2. Практическое занятие 11**  Расчет количества прихваток на швы большой протяженностью | | 2 |
| **3. Практическое занятие 12**  Расчет режимов и техника проведения сварки стыковых швов | | 2 |
| **4. Практическое занятие 13**  Расчет режимов и техника проведения сварки при выполнении угловых швов | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение чертежа способов возбуждения дуги * Расчет длины прихватки для сварки шва длиной 780 мм * Расчет количества прихваток для сварки шва длиной 780 мм. * Заполнение таблицы «Магнитное дутье» * Графическое изображение формы сварочной ванны в случае сварки углом вперед Графическое изображение формы сварочной ванны в случае сварки углом назад * Графическое изображение движения электрода при окончании сварки * Подбор способа выполнения шва длиной 1800 мм исключая сварочные деформации * Выполнение чертежа последовательности наложения швов при сварке трубы ∅ 150 поворотным стыком * Выполнение чертежа последовательности наложения швов при сварке трубы ∅ 150 неповоротным стыком * Выполнение схемы сварки трехфазной дугой * Заполнение таблицы «Алгоритм действий при выполнении прихваток» * Решение ситуационной задачи * Разработка технологии подготовки штучных покрытых электродов к сварке * Заполнение таблицы «Технология получения труб с прямым швом, выполненных сваркой плавлением» * Заполнение таблицы «Подготовка металла под сварку» * Заполнение таблицы «Козырение электрода и способы его избежания» * Заполнение таблицы «Характеристика сварки лежачим электродом» * Расчет режима сварки * Расчет температуры предварительного подогрева деталей, изготовленных из высокоуглеродистой и легированной сталей * Заполнение таблицы «Операция сварки деталей, выполненных из высоколегированной стали» * Заполнение таблицы «Характеристика технологии ручной дуговой сварки чугуна» * Расшифровка марки электрода для сварки чугунных деталей * Заполнение таблицы «Выбор температуры нагрева при сварке чугунных деталей» * Заполнение таблицы «Характеристика начала выполнения шва электрошлаковой сваркой» * Подготовка сообщения на тему: «Алюминиевые сплавы, подлежащие ручной дуговой сварке» * Подготовка сообщения на тему: «Титановые сплавы, подлежащие ручной дуговой сварке» | | **32** |
| **Тема 2.2.**  Технология дуговой механизированной сварки в защитных газах | | **Содержание** | | **35/35** |  |  | | |
| 1. Сварка в защитных газах. Сущность и классификация процесса сварки в среде защитных газов. Перенос электродного металла и разбрызгивание. | | 29 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Углекислый газ и смеси на его основе. Физико-химические свойства газа. Получение углекислого газа. Хранение углекислого газа. Инертные защитные газы. Смесь инертного и защитного газов. Особенности техники сварки в защитных газах. Особенности полуавтоматической сварки | |
| 1. Сварка электрозаклепками. | |
| 1. . Особенности сварки углеродистых сталей. Особенности сварки чугуна. Технология сварки чугуна. | |
| 1. Технология сварки коррозионно-стойких сталей. Особенности сварки легированных сталей ферритного, аустенитного, мартенситного классов. Технология сварки легированных сталей ферритного, аустенитного, мартенситного классов. Техника сварки коррозионно-стойких сталей | |
| 1. Сварочные горелки: назначение и конструкция. | |
| 1. Баллоны для защитных газов. Емкость баллонов. Окраска баллонов. Условия хранения баллонов для защитных газов. Редукционные вентели. Смесители газов. Расходомеры газов. | |
| 1. Технология механизированной дуговой сварки плавящимися электродами. Технология сварки неплавящимся вольфрамовым электродом. Сварка с присадочным материалом. | |
| 1. . Механизированная сварка порошковой проволокой. Механизированная сварка открытой дугой самозащитной проволокой. | |
| 1. Требования к процессам сварки в защитных газах и их смесях. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **6** |
| **Практическое занятие 14**  Расчет режимов механизированной сварки в защитных газах | | 4 |
| **Практическое занятие 15**  Выбор технологии и оборудования послесварочной термической обработки сварных соединений из аустенитных сталей. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы сварки в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом * Продолжение схемы «Классификация защитных газов» * Продолжение схемы «Характеристика защитных газов» * Заполнение таблицы «Характеристика смеси защитных газов Ar+СО2; Ar+О2; Ar+СО2+О2» * Продолжение схемы «Классификация методов сварки электрозаклепками» * Заполнение таблицы «Мероприятия для улучшения сварки углеродистых сталей» * Заполнение таблицы «Особенности сварки аустенитных сталей» * Заполнение таблицы «Особенности сварки сталей ферритного класса» * Решение задачи * Подготовка сообщения на тему: «Сложности, возникающие при сварке чугуна» * Продолжение схемы «Классификация конструкции сварочных горелок» * Продолжение схемы «Классификация конструкции редукционных вентелей» * Расшифровка марок неплавящихся электродов * Расшифровка марки самозащитной порошковой проволоки * Подготовка к тестированию по теме: «Техника и технология сварки плавящимся электродом в среде защитных газов» * Составление схемы последовательности действий при начале сварки в среде защитных газов | | **18** |
| **Тема 2.3**  Технология сварки под флюсом | | **Содержание** | | **12/12** |  | | | |
| 1. Сущность автоматической сварки под флюсом. Вылет электрода. Подача электродной проволоки. Производительность сварки под флюсом. Преимущества и недостатки сварки под флюсом. Методы сварки под флюсом\*. | | 12 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Оборудование для сварки и наплавки под флюсом. Схема установки для сварки под флюсом. Система пропорционального отслеживания. Точечный лазер на сварочной головке\*. Схемы сварочной головки. Многоэлектродная сварки под флюсом | |
| 1. Электродные материалы и флюсы. Сварочные флюсы. Грануляция флюсов. Наплавленные флюсы. Зависимость химического состава металла от химической активности флюса. | |
| 1. Подготовка металла под сварку. Качество, форма и размеры, физико-механические свойства шва при сварке под флюсом. Основные и дополнительные параметры режима сварки под флюсом. Влияние положения электрода на качество сварки. | |
| 1. Технология сварки под флюсом. Сварка на флюсовой подушке. Сварка на медной подкладке, типы медных подкладок. Сварка на стальной остающейся подкладке. Сварка после предварительного наложения подварочного шва вручную. Разделка кромок. Соединения сварные стыковые. Соединения нахлесточные. Соединения тавровые и угловые. Точечные швы. Режимы сварки под флюсом. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | - |
| **Самостятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы многоэлектродной сварки под слоем флюса * Заполнение таблицы «Характеристика сварочных флюсов» * Заполнение таблицы «Характеристика технологии сварки под слоем флюса» * Заполнение таблицы «Подготовка металла под сварку под слоем флюса» * Заполнение таблицы «Характеристика технологии сварки под слоем флюса после предварительного наложения подварочного шва РДС» * Решение задачи | | **6** |
| **Тема 2.4**  Дуговая наплавка и резка | | **Содержание** | | **18/18** |  | | | |
| 1. Сущность и область применения наплавки. Определение наплавки. | | 14 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Наплавленный слой и его свойства. Требования к наплавленному слою. | |
| 1. Основные способы наплавки. Ручные способы наплавки. Наплавка под слоем флюса. Наплавка в углекислом газе. Материалы для наплавки, их характеристики. Электроды. Защитные газы. Флюсы | |
| 1. Дефекты наплавки. Внешние и внутренние дефекты. Причины возникновения дефектов. | |
| 1. Дуговая резка металлов электродами. Область применения. Достоинства и недостатки дуговой резки металлов электродами. Схема резки. | |
| 1. Дуговая резка под водой. Особенности дуговой резки под водой. Условия горения дуги. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | 4 |
| **1. Практическое занятие 16**  Разработка технологической карты операции наплавки в среде углекислого газа | | 2 |
| **2. Практическое занятие 17**  Разработка технологической карты операции наплавки цилиндрических деталей | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка сообщения на тему: «Сварка и наплавка: отличие и схожесть процессов» * Решение задач * Выполнение схемы наплавки кольцевой конструкции * Заполнение таблицы «Дефекты, возникающие при наплавке» * Составление конспекта по теме: «Подводная резка и сварка. Условия существования стабильной дуги» | | **9** |
| **Тема 2.5**  Сварка цветных металлов и сплавов | | **Содержание** | | **10/10** |  | | | |
| 1. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. | | 8 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Сварка меди и медных сплавов. | |
| 1. Ручная дуговая сварка меди плавящимся и неплавящимся электродом. сварка меди в среде защитных газов. | |
| 1. Технология сварки бронзы и латуни плавящимся электродом. | |
| 1. Свойства алюминиевых и магниевых сплавов. Подготовка металла под сварку. | |
| 1. Технология сварки алюминия плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в защитных газах плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в среде защитных газов. | |
| 1. Технология и техника сварки магния плавящимся электродом. Технология и техника сварки магния в защитных газах. | |
| 1. Технология и техника сварки титана и его сплавов. | |
| 1. Технология сварки медно-никелевых сплавов. | |
| 1. Технология сварки никеля и его сплавов | |
| 1. Требования к исходным материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| **1. Практическое занятие 18**  Выбор сварочных материалов для заданных сплавов (медный, алюминиевый, никелевый) | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Особенности сварки цветных сплавов» * Заполнение таблицы «Характеристика сварки латуней» * Решение задач * Составление алгоритма действий сварщика при сварке латуни * Заполнение таблицы «Подготовка поверхности к сварке деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов» * Подготовка сообщения на тему: «Особенности сварки магниевых сплавов» * Подготовка презентации на тему: « Особенности сварки никелевых сплавов» | | **10** |
| **Тема 2.6**  Газовая сварка и резка | | **Содержание** | | **10/10** |  | | | |
| 1. Область применения газовой сварки. Достоинства и недостатки газовой сварки. Производительность | | **8** | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Сварочное пламя. Мощность пламени. Расход газа. Вид сварочного пламени. | |
| 1. Способы сварки Правая сварка. Левая сварка. | |
| 1. Положение горелки и присадочной проволоки. Угол наклона присадочной проволоки. Движение мундштука. Способы перемещения горелки. | |
| 1. Подготовка и сборка изделий под сварку. Зачистка кромок. Прихватка деталей. Размеры прихватки. | |
| 1. Газовая сварка в различных пространственных положениях. Порядок наложения швов. Выполнение нижних, горизонтальных и потолочных швов. | |
| 1. Напряжения и деформации при газовой сварке. Причины появления напряжений. Способы уменьшения деформаций. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| **1. Практическое занятие 19**  Расчет режима газопламенной сварки | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика горючих газов» * Подбор состава режущего газа (смеси) для сварки различных сплавов * Подбор состава режущего газа (смеси) для сварки различных сплавов * Решение задач * Выполнение чертежа структуры металла шва и зоны термического влияния, появляющиеся при газовой сварке | | **5** |
| **Тема 2.7**  Сварка давлением | | **Содержание** | | **20/20** |  | | | |
| 1. Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. | | 18 | ПК 1.1  ПК 1.2  ОК.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.    У.1.1.03  У.1.2.01  З.1.1.02  З.1.2.01  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Сварка меди и медных сплавов. | |
| 1. Ручная дуговая сварка меди плавящимся и неплавящимся электродом. сварка меди в среде защитных газов. | |
| 1. Технология сварки бронзы и латуни плавящимся электродом. | |
| 1. Свойства алюминиевых и магниевых сплавов. Подготовка металла под сварку. | |
| 1. Технология сварки алюминия плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в защитных газах плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в среде защитных газов. | |
| 1. Технология и техника сварки магния плавящимся электродом. Технология и техника сварки магния в защитных газах. | |
| 1. Технология и техника сварки титана и его сплавов. | |
| 1. Технология сварки медно-никелевых сплавов\*. | |
| 1. Технология сварки никеля и его сплавов. | |
| 1. Требования к исходным материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | **2** |
| **1. Практическое занятие 20**  Подбор режима контактной сварки | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Особенности сварки цветных сплавов» * Заполнение таблицы «Характеристика сварки латуней» * Решение задач * Составление алгоритма действий сварщика при сварке латуни * Заполнение таблицы «Подготовка поверхности к сварке деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов» * Подготовка сообщения на тему: «Особенности сварки магниевых сплавов» * Подготовка презентации на тему: « Особенности сварки никелевых сплавов» | | **10** |
| **Раздел 3 ПМ.01 Выбор оборудования, приспособления и инструмента для производства сварных конструкций.** | | | | **283** |  | | | |
| **МДК. 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций** | | | | **211** |
| **Тема 3.1.**  Общие сведения об источниках питания | **Содержание** | | | **4** |  |  | | |
| 1. Введение. Требования, предъявляемые к источникам питания. Принцип работы основных типов источников питания | | | 4 | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Номинальные значения тока, напряжения, мощности и режимы работы источников. Продолжительность работы источников питания. Продолжительность включения. Расчет максимального значения тока. Выбор источников. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Продолжение схемы «Классификация источников питания дуги» * Решение задачи | | | **2** |
| **Тема 3.2.**  Свойства и характеристика источников питания | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Электрические характеристики дуги и источников питания. Внешняя вольтамперная характеристика источников питания. Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Стабилизация дуги при механизированных способах сварки. | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Технологические свойства источников питания сварочной дуги. Технологические требования к выбору источника питания для ручной дуговой сварки. Выбор источника питания для механизированного способа сварки. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнения чертежа внешней вольтамперной характеристики источника питания, если ВАХ дуги жесткая * Выполнения чертежа внешней вольтамперной характеристики источника питания, если ВАХ дуги возрастающая | | | **2** |
| **Тема 3.3.**  Источники питания переменного тока для дуговой сварки | **Содержание** | | | **10/10** |  | | | |
| 1. Сварочные трансформаторы с увеличенным рассеянием. Конструктивные особенности трансформатора с разнесенными обмоткам. Регулирование сварочного тока в сварочных трансформаторах. Работа трансформатора на «больших и малых» токах. Переключение обмоток. | | | 6 | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8  8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Функциональные схемы сварочных трансформаторов с увеличенным магнитным рассеянием. Электрическая схема трансформатора. Регулирование магнитного потока в трансформаторах с подвижными обмотками. Трансформаторы с секционированными обмотками. | | |
| 1. Функциональные схемы сварочных трансформаторов с нормальным магнитным рассеянием. Сварочные трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Конструктивные особенности трансформатора с нормальным магнитным рассеянием. Регулирование сварочного тока в сварочных трансформаторах с нормальным магнитным рассеянием. Функциональные схемы сварочных трансформаторов с подвижным подмагничивающим шунтом. Дистанционное регулирование сварочного тока в трансформаторах | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** |
| **Практическое занятие 1**  Выбор источника питания дуги переменного тока | | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы понижающего трансформатора * Решение задач * Расшифровка марки трансформатора * Зашифровка марки трансформатора | | | **5** |
| **Тема 3.4.** Источники питания постоянного тока для дуговой сварки | **Содержание** | | | **14/14** |  | | | |
| 1. Назначение и функциональные блоки сварочных выпрямительных установок. Конструктивные особенности трансформаторов в выпрямительных установках. Пускорегулирующая и защитная аппаратура выпрямительных установок | | | **8** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01  Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Свойства и условия работы полупроводниковых вентелей. Проводимость. Типы и маркировка вентелей. Эксплуатационная надежность полупроводниковых вентелей. | | |
| 1. Принцип работы трехфазной мостовой схемы выпрямления. Мостовая однофазная схема выпрямления. Трехфазная мостовая схема выпрямления Ларионова. | | |
| 1. Формы кривых выпрямленного напряжения и тока. Однополупериодное выпрямление. Двухполупериодное выпрямление. Кривые трехфазного выпрямленного тока и напряжения. | | |
| 1. Сварочные выпрямители с падающими внешними характеристиками (тип ВД). Конструктивные особенности выпрямителя. Регулирование сварочного тока в сварочном выпрямителе. Плавное и ступенчатое регулирование сварочного тока. | | |
| 1. Принципиальные электрические схемы трансформаторов выпрямителей. Принципиальные электрические схемы выпрямительных блоков. Назначение и устройство дросселя. Способ включения дросселя в сварочную цепь. | | |
| 1. Принципиальные электрические схемы трансформаторов выпрямителей (тип ВДГ). Принципиальные электрические схемы выпрямительных блоков. Назначение и устройство дросселя. Способ включения в сварочную цепь. Плавное и ступенчатое регулирование сварочного тока. | | |
| 1. Эксплуатация и текущий ремонт сварочных выпрямителей. Основные неисправности выпрямителей. правила хранения и установки сварочных выпрямителей. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |
| **1. Практичекое занятие 2**  Выбор источника питания дуги постоянного тока | | | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы сварочного поста при сварке постоянным током * Заполнение таблицы «Характеристика выпрямительной установки» * Расшифровка марки выпрямителя * Выполнение схемы однополупериодного выпрямления переменного тока с помощью диода * Выполнение схемы двухполупериодного выпрямления переменного тока с помощью диода * Выполнение схемы мостового выпрямления переменного тока * Заполнение таблицы «Характеристика дросселя в сварочной цепи» | | | **7** |
| **Тема 3.5.**  Многопостовые системы для питания сварочных постов | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Области применения многопостовых источников питания в сварочном производстве. Внешняя вольтамперная характеристика выпрямителя. Преимущества многопостовых источников питания. | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Условие независимости работы постов многопостовой сварки. Регулирование сварочного тока на сварочном посту. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы применения многопостовых источников питания дуги * Расшифровка марки многопостового источника питания дуги | | | **2** |
|  |
| **Тема 3.6.**  Сварочные преобразователи и агрегаты | **Содержание** | | | **8/8** |  | | | |
| 1. Преобразователи однопостовые с генераторами с независимым возбуждением размагничивающей обмоткой. Устройство. Конструкция. Назначение и техническая характеристика преобразователя\*. | | | **6** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.0 | | |
| 1. Генераторы с самовозбуждением и размагничивающей обмоткой. Устройство, электрические схемы сварочных однопостовых генераторов с самовозбуждением и размагничивающей обмоткой. Устройство магнитной системы четырех полюсного генератора\*. | | |
| 1. Агрегаты сварочные однопостовые с вентильными генераторами переменного тока. Схема вентильного однофазного и трехфазного генератора с самовозбуждением. Конструктивная схема. Регулирование сварочного тока. Внешняя характеристика генератора\*. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| **1. Практическое занятие 3**  Анализ устройства и электрической схемы сварочного преобразователя ПСГ- 500 | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Расшифровка марки сварочного преобразователя * Продолжение схемы «Классификация сварочных генераторов» * Решение задач | | | 4 |
| **Тема 3.7.**  Инверторные источники питания для сварочных постов | **Содержание** | | | **8/8** |  | | | |
| 1. Классификация и функциональные схемы сварочных инверторных источников питания. Транзисторные и тиристорные инверторы. Электрическая схема сварочного инвертора. Внешняя вольтамперная характеристика сварочного инвертора | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Принцип работы транзисторного сварочного инвертора. Полумостовой и мостовой инверторы серии minArc EVO PTM 200. Внешние характеристики инверторных выпрямителей. Преимущества и техническая характеристика инверторных выпрямителей. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** |
| **Практическое занятие 4**  Снятие вольт амперной характеристики источника питания дуги в защитном газе инверторного полуавтомата АРИА - 320 | | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка презентации на тему: «Что такое сварочный инвертор и как он работает» * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика конструкции подающего механизма сварочной проволоки» | | | 4 |
| **Тема 3.8.**  Оборудование для полуавтоматической и автоматической сварки в защитном газе | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Назначение и устройство полуавтомата для сварки в защитном газе А - 547. Узлы и аппаратура для сварки в защитном газ. Гибкие шланги подогреватель газа, расходомер, горелка. Средства индивидуальной защиты сварщика | | | 4 | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Назначение и устройство автоматов для сварки в защитном газе (АДПГ-500, АДГ-515). Техническая характеристика автомата АДПГ-500, АДГ-515. Настройка автоматов на заданный режим сварки. Основные узлы сварочного автомата. Неисправности | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Комплектация сварочного оборудования для сварки в среде защитного газа» * Расшифровка марки сварочного автомата для сварки в среде защитного газа | | | 2 |
| **Тема 3.9.**  Оборудование для автоматической сварки под флюсом | **Содержание** | | | **8/8** |  | | | |
| 1. *Назначение и устройство автоматов для сварки под флюсом: ТС-17 МУ. INSAW-630. Техническая характеристика сварочных тракторов. Сравнительная характеристика автоматов. Технология плавного включения процесса сварки в аппарате « INSAW-630»* | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. *Назначение и устройство двухдугового автомата для сварки под слоем флюса ТС-35. Основные узлы сварочного трактора. Настройка автомата на заданный режим сварки. Управляемой сварочный трактор Kjellberg KA 1-UP. Устройство автомата. Техническая характеристика и основные узлы трактора\*.* | | |
| 1. Назначение и устройство подвесных сварочных головок. Назначение и устройство сварочных колонн. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **4** |
| **Практическое занятие 5**  Анализ устройства сварочного трактора марки ТС-17 | | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика оборудования для сварки под слоем флюса» * Расшифровка сварочного оборудования * Выполнение схемы саморегулирования сварочной дуги при автоматической сварке под слоем флюса | | | 4 |
| **Тема 3.10.**  Оборудование для плазменной сварки и резки | **Содержание** | | | **4/4** |  |
| 1. Оборудование для плазменной сварки. Устройство. Конструктивные особенности аппаратов для плазменной сварки. Блок заварки кратера. Конструктивные особенности аппаратов для плазменной резки. | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Осцилляторы. Назначение. Устройство. Электрическая схема осциллятора. Применение. Меры безопасности при работе | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка сообщения на тему: «Направления развития плазменной резки» | | | 2 |
| **Тема 3.11.**  Оборудование для сварки контактным плавлением | **Содержание** | | | **13/13** |  |
| 1. Машины для контактной сварки. Классификация контактных машин. Трансформаторы контактных машин. Устройство. Конструктивные особенности трансформаторов. Устройство машины контактной точечной сварки МТ-604, МТР-12073 | | | **11** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Машины контактной шовной сварки «Stalex FN-55», МШ-25. Устройство. Назначение. Техническая характеристика. | | |
| 1. Машина контактной стыковой сварки оплавлением МСО-750.устройство. Назначение. Техническая характеристика. Устройство машины контактной стыковой сварки сопротивлением МСС-302. Устройство. Назначение. Техническая характеристика. | | |
| 1. Рельефные и конденсаторные машины. Электроды контактных машин. Вспомогательное оборудование. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| **Практическое занятие 6**  Анализ оборудования для электроконтактной точечной сварки | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Расшифровка марки машины контактной точечной сварки * Выполнение чертежа электрода для точечной сварки * Выполнение чертежа электрода для роликовой сварки * Выполнение чертежа ручного рычажного механизма сжатия электродов в машине точечной сварки * Выполнение чертежа педального механизма сжатия электродов в машине точечной сварки * Выполнение чертежа гидравлического механизма сжатия электродов в машине точечной сварки | | | 7 |
| **Тема 3.12.**  Оборудование для сварки трением | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Классификация машин для сварки трением | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Устройство машин для сварки трением | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка презентации на тему: «История изобретения сварки трением» | | | 2 |
| **Тема 3.13.** Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Общие сведения об оборудование для ультразвуковой сварки, область применения оборудования. | | | **4** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Технология ведения работ и оборудования для ультразвуковой сварки | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка доклада на тему: «История изобретения сварки ультразвуком» | | | 2 |
| **Тема 3.14.**  Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки | **Содержание** | | | **13/13** |  | | | |
| 1. Общие сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки. Область применения оборудования для ЭШС. Особенности электрошлаковой сварки и её технологические варианты\*. | | | **11** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Электрошлаковая сварка, её режимы. Материалы, применяемые для электрошлаковой сварки. Типы сварных соединений и подготовка их под сварку | | |
| 1. Оборудование для сварки и резки под водой. Достоинства и недостатки. Область применения. | | |
| 1. Оборудование для лазерной сварки. Оборудование для лазерной наплавки и резки. Область применения. | | |
| 1. Оборудование для сварки световым лучом. Оборудование для термитной сварки. Область применения. | | |
| 1. Воздушно - дуговая резка, её классификация и сущность. Схемы процессов. Область применения оборудования для воздушно дуговой резки. | | |
| 1. Оборудование для сварки полимерных материалов. Схемы процессов. Область применения. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **2** |
| **Практическое занятие 7**  Выбор оборудования для проведения воздушно - дуговой резки | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка сообщения на тему: «История изобретения электрошлаковой сварки» * Выполнение схемы электрошлаковой сварки * Подготовка презентации на тему: «История изобретения подводной сварки» * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика способов сварки» * Подготовка реферата на тему: «История изобретения сварки световым лучом» * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика зажимных устройств для воздушно-дуговых резаков» | | | **7** |
| **Тема 3.15.**  Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки | **Содержание** | | | **22/22** |  | | | |
| 1. Ацетиленовые генераторы. Устройство. Классификация. Назначение, анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик ацетиленовых генераторов. | | | **14** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Предохранительные затворы и огнепреградители. Назначение. Устройство. | | |
| 1. Правила эксплуатации жидкостных предохранительных затворов. Меры безопасности при работе с жидкостными предохранительными затворами | | |
| 1. Баллоны для сжатых газов. Вентили для баллонов. Конструкции баллонов. Техника безопасности при обращении с баллонами | | |
| 1. Кислородные ацетиленовые баллоны их маркировка. Конструкция баллонов. Газовая ёмкость. Паспортные данные | | |
| 1. Баллоны для технического пропана. Правила безопасности эксплуатации газовых баллонов. | | |
| 1. Аппараты для жидкого кислорода. Стационарные и транспортные танки. Холодные газификаторы. | | |
| 1. Редукторы для сжатых газов. Схема и принцип работы прямого и обратного редукторов. Назначение, классификация и конструкция редукторов. Особенности устройства редукторов для газов - заменителей и ацетилена | | |
| 1. Трубопроводы и шланги для ацетилена пропан - бутана и кислорода. Шланги для газов и жидких горючих, их диаметры, устройство, правила технической эксплуатации. | | |
| 1. Классификация и конструктивные особенности горелок. Анализ конструктивных особенностей и рабочие характеристики типовых горелок. | | |
| 1. Правила безопасной работы с газовыми горелками. Охрана труда и меры пожарной безопасности при работе с горелками. | | |
| 1. Резаки и аппараты для ручной кислородной резки. Оборудование для машины термической резки. Конструкция специальных ручных резаков для различных работ: вырезка отверстий, резки труб, срезки заклёпок | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **8** |
| **1. Практическое занятие 8**  Выбор оборудования для проведения кислородной резки металлов | | | 4 |
| **2. Практическое занятие 9**  Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленового генератора АСП-10. | | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Выполнение схемы газоацетиленового генератора по принципу «Карбид в воду» * Выполнение схемы газоацетиленового генератора по принципу «Вода на карбид» * Заполнение таблицы «Характеристика затворов ацетиленовых генераторов» * Выполнение схемы крепления баллонов с горючим газом при эксплуатациим * Выполнение схемы крепления баллонов с горючим газом при хранении * Заполнение таблицы «Техника безопасности при хранении и эксплуатации баллонов с горючим газом» * Выполнение чертежа редуктора для сжатого газа * Выполнение схемы шланга (в разрезе) для газов и жидких горючих топлив * Заполнение таблицы «Характеристика горелок для газовой резки металла» | | | 14 |
| **Тема 3.16**  Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Эксплуатация источников питания. | **Содержание** | | | **4/4** |  | | | |
| 1. Технологическое обслуживание и ремонт сварочного оборудования. Периодичность обслуживания. Виды неисправностей при работе источников питания. Причины возникновения и способы их устранения. Основные неисправности и способы устранения\*. Основные требования к эксплуатации сварочного оборудования, меры безопасности при эксплуатации сварочных полуавтоматов и автоматов | | | 4 | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Продолжение схемы «Алгоритм исправления неполадок оборудования» | | | 2 |
| **Тема 3.17.**  Механизация и автоматизация сварочного производства | **Содержание** | | | **13/13** |  | | | |
| 1. Установки для сборки и сварки решетчатых конструкций. Прижимы рычажные, гидравлические, пневматические. Классификация сборочно-сварочной оснастки. Назначение сборочно-сварочной оснастки. | | | **7** | ПК. 1.3  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н. 1.3.01.  У.1.3.01 У.1.3.02  З.1.3.01 З.1.3.02  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| 1. Установки для сборки и сварки трубопроводов. Установки для сборки и сварки отводов, тройников. | | |
| 1. Установки для сборки и сварки металлоконструкций. Прижимы рычажные, гидравлические, пневматические. Кантователи. | | |
| 1. Поточные механизированные и автоматические линии. Основы конструкции сварочных роботов. | | |
| 1. Требования безопасности к размещению производственного оборудования. | | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | | **6** |
| **1. Практическое занятие 10**  Разработка планировочного предложения по размещению сварочного оборудования на сварочном участке | | | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика прижимных элементов сварочных приспособлений» * Выполнение чертежа приспособления для сборки и сварки трубы поворотным стыком * Составление перечня необходимого оборудования для оснащения сварочного поста | | | 8 |
| **Производственная практика (концентрированная практика)**  **Виды работ**   * Участие в выборе методов, способов, и приемов сборки сварки конструкции с заданными эксплуатационными свойствами. * Участие в технической подготовке производства сварных конструкций. * Участие в выборе оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. * Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственных процессов. | | | | **72/72** | ПК 1.1  ПК 1.2  ПК. 1.3  ПК 1.4  ОК.2  ОК.3  ОК.4  ОК.5  ОК.6  ОК. 8 | Н.1.1.01.  Н. 1.2.01.  Н. 1.3.01.  Н.1.4.01  У.1.1.01  У.1.1.02  У. 1.1.03  З.1.1.01  З.1.1.02  З.1.1.03  У.1.2.01 У.1.2.02  З.1.2.01 З.1.2.02  У.1.3.01  У.1.3.02  З. 1.3.01  З.1.3.02  У.1.4.01 З.1.4.01  Уо.2.01.  Уо 2.02  Уо. 2.03  Уо 2.04  Зо.2.01  Зо. 2.02  Зо.2.03  Зо.2.04  Зо. 3.01 Уо. 3.03 Зо.4.05 Зо.4.04 Зо.4.03 Зо.4.01 Уо.4.05 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Зо.5.01 Уо.5.02 Уо.5.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Зо.6.01 Зо.8.03 Зо.8.02 Зо.8.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.8.01 | | |
| **Всего** | | | | **633/446** | | | | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет *«*Технологии электрической сварки плавлением»*.*

Мастерские «Сварочные мастерские»

Сварочной полигон

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

* столы, стулья по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий;
* комплект деталей, инструментов, приспособлений;
* комплект учебно-методической документации

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест сварочной мастерской:

* сварочные посты по количеству обучающихся;
* оборудование и инструмент для слесарных работ;
* оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ;
* угло-шлифовальные машины;
* контрольно-измерительный инструмент и приспособления;
* вытяжная и приточная вентиляция.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая будут производиться концентрированно.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Быковский, О. Г. Сварка и резка цветных металлов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Г. Быковский, В. А. Фролов, В. В. Пешков. – М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2019. – 336 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/590247>
2. Гаспарян, В. Х. Технология электросварочных и газосварочных работ [Текст] : учеб. пособие / В. Х. Гаспарян. – Ростов н/Д. : Феникс, 2019. – 334 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).
3. Лупачев, В. Г. Общая технология сварочного производства [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Лупачев. – 2-е изд. – М. : Форум : Инфра-М, 2020. – 287 с. : ил.
4. Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 272 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/490959>
5. Овчинников, В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов [Текст]: учебник / В. В. Овчинников. – М. : КноРус, 2019. – 304 с. : ил. – (Начальное профессиональное образование).
6. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Овчинников. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 288 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/500249>
7. Методические рекомендации по выполнению практических работ ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» МДК 01.01 «Технология сварочных работ» для специальности 22.02.06 Сварочное производство [Текст]/ Ю.А.Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2021. - 66 с.
8. Методические рекомендации по выполнению практических работ ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» МДК 01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций» для специальности 22.02.06 Сварочное производство [Текст]/ Ю.А.Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2021. - 44 с.
9. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.01«Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» МДК 01.01 Технология сварочных работ для специальности 22.02.06 Сварочное производство [Текст]/ Ю.А.Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2022. - 51 с.
10. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по профессиональному модулю ПМ.01«Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций для специальности 22.02.06 Сварочное производство [Текст]/ Ю.А.Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2022. - 32с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. [Куликов, В. П.](http://znanium.com/catalog/author/a369dee8-64cc-11e4-9374-00237dd2fde2) Технология сварки плавлением и термической резки [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Куликов. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2021. – 463 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548487>
2. Лихачев, В. Л. Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства [Электронный ресурс] / В. Л. Лихачев. – М. : СОЛОН-Пресс, 2018. – 640 с. – (Библиотека инженера). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015062>
3. Мосесов, М. Д. Основы металловедения и сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Д. Мосесов. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 128 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/983168>
4. Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944189>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. ГОСТ 3242-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов;
2. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод;
3. ГОСТ 6996-80 Сварные соединения. Методы определения механических свойств;
4. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные;
5. ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные;
6. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные.
7. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. Nondestructive testing. Welded joints. Ultrasonic methods.
8. ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Non-destructive testing. Metal seamless cylindrical pipes and tubes. Ultrasonic methods of defekt detection.
9. ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. Nondestructive testing. Classification of types and methods
10. ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий капиллярные методы. Общие требования.
11. ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
12. ГОСТ 23055-78 Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля. Non-destructive testing. Fusion welding of metals. Welds classification by radiography testing results.
13. ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров. Non-destructive testing. Ultrasonic flaw detectors. Methods of measuring the main parameters.
14. ГОСТ 192000 Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов.
15. ГОСТ 21014 Прокат черных металлов. Термины и определения. Дефекты поверхности.
16. РД 03-606-03 ИНСТРУКЦИЯ ПО ВИЗУАЛЬНОМУ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. | * Определение рациональных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкции с заданными эксплуатационными свойствами, обоснование выбора технологии сборки и сварки с заданными эксплуатационными свойствами в соответствии с ТУ, ГОСТ | * Экспертная оценка выполнения практических заданий, тестирование, экзамены, экзамен квалификационный, по МДК 01.01 «Технология сварочных работ», наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике |
| ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций | * Определение методов обработки деталей сварных конструкций, подачи деталей к месту сборки; установки детали в сборочном приспособлении, закреплении деталей сварных конструкций с помощью различных приспособлений в соответствии с ТУ. | * Экспертная оценка выполнения практических заданий, тестирование, экзамен квалификационный, наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике |
| ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами | * Обоснование выбора оборудования, приспособления и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами в соответствии с ТУ. | * Экспертная оценка выполнения практических заданий, экзамен квалификационный, дифференцированный зачет по МДК 01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций», тестирование, наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике |
| ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса. | * Выполнение требований по хранению и использованию сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса в соответствии с ТУ, требованиями охраны труда | * Наблюдение за деятельностью обучающихся на учебной и производственной практике |

1. [↑](#footnote-ref-2)
2. [↑](#footnote-ref-3)