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**

Челябинск, 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, а также в соответствии с требованиями работодателей | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.А.Мороз | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

## Автор: Мороз Ю.А., преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ профессинального модуля** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 6 |
| **условия реализации рабочей программы профессионального модуля** | 37 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения профессионального модуля****КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**  1. **МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ** | 39  41  42 |

# **1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ Профессионального модуля**

**Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и соответствующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) 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.

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.

**1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

* 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.

**1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего-**1371** час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **1070** часов, часть программы - **1009** часов - реализуется в форме практической подготовки и включает, практических занятий – **92** часа,обязательной аудиторной нагрузки **541** час, учебной практики **72** часа, производственной практики **396** часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - **1070** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -;

самостоятельной работы обучающегося - **301** час;

учебной практики - **72** часа;

производственной практики-**396** часов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **2.1 Тематический план профессионального модуля**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Коды профессиональных компетенций | Наименование разделов  профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Практическая подготовка | Объём времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная,  часов | Производственная (по профилю специальности), (*концентриро*  *ванная ),*  часов | | Всего часов | в т.ч лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект) | Всего часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | ПК 1.1-1.4 | Раздел 1. Теория сварочных процессов | 117 | 70 | 78 | 26 | - | 39 | - | 72 | - | | ПК 1.1-1.4 | Раздел 2. Сборка и сварка конструкций | 597 | 387 | 350 | 28 | - | 175 | - | - | | ПК 1.3-1.4 | Раздел 3. Выбор оборудования, приспособления и инструмента для производства сварных конструкций | 657 | 552 | 174 | 38 | - | 87 | - | - | - | |  | Производственная практика | - | - | - | - | - | - | - | - | 396 | |  | Всего | 1371 | 1009 | 602 | 92 | - | 301 | - | 72 | 396 |   **2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю** | | | | | | |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1 ПМ.01 Теория сварочных процессов** |  | | | | **117** |  |
| **МДК 01.01 Технология сварочных работ** |  | | | | **117** |
| Тема 1.1 Основные сведения о типах сварных швов | **Содержание учебного материала** | | | | 14 |
| 1. | | Введение. История развития сварки. *Сущность процесса, трудности и преимущества. Краткий обзор развития сварочных производств. Классификация видов сварки, их краткая характеристика\*.* | | 2 |
| 2. | | *Классификация сварных соединений, типы и конструктивные элементы сварных швов* | |
| 3. | | *Условные изображения и обозначения швов сварных* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *16* |
| ***Практические занятия*** | | | | *4* |
| *1.* | | *Определение типа сварного соединения и конструктивных элементов шва, обозначение швов в соответствии с описанием* | |  |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения на тему: «Творцы электрической сварки»  Продолжение схемы «Классификация электросварки»  Заполнение таблицы «Классификация видов сварки в зависимости от используемой энергии»  Выполнение чертежа конструктивных элементов стыкового соединения С7 по ГОСТ 5264-80  Выполнение чертежа конструктивных элементов стыкового соединения С8 по  ГОСТ 14771-76  Выполнение чертежа конструктивных элементов углового соединения У9 по ГОСТ 5264-80 Выполнение чертежа конструктивных элементов углового соединения У7 по  ГОСТ 14771-76  Подготовка доклада на тему: «Направления развития сварки» | | | | 9 |
| Тема 1.2 Основы теории сварочных процессов | **Содержание учебного материала** | | | | 10 |
| 1. | | Электрическая дуга и сущность протекающих в ней процессов. *Основные параметры сварочной дуги, её статическая характеристика. Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг\*.* | | 2 |
| 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.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *11* |
| ***Практические занятия*** | | | | *2* |
| *1.* | | *Определение свариваемости стали* | |  |
| Контрольные работы | | | | *-* |
| **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»  Заполнение таблицы «Способы избегания деформации в сварном соединении» | | | | 6 |
| Тема 1.3 Сварочные материалы | **Содержание учебного материала** | | | | 10 |
| 1. | | *Сварочная проволока. Виды проволоки. Диаметры. Маркировка. Характеристика.* | | 2 |
| 2. | | *Неплавящиеся электроды их характеристика и маркировка.* | |
| 3. | | *Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. Электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения.* | |
| 4. | | *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. | |  |
| 5 | | *Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварке. Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения* | |
| 6. | | *Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *18* |
| ***Практические занятия*** | | | | *10* |
| *1.* | | *Выбор электрода для получения шва с заданными механическими свойствами* | | *2* |
| *2.* | | *Выбор сварочных материалов при сварке в среде защитных газов* | | *2* |
| *3.* | | *Выбор сварочных материалов для сварки под слоем флюса* | | *4* |
| *4.* | | *Выбор порошковой сварочной проволоки* | | *2* |
| Контрольные работы | | | | - |
| **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 учебного материала** | | | | 6 |  |
| 1**.** | | *Основные понятия и определения. Виды сварных соединений. Соединения внахлест. Соединения встык. Угловые соединения. Тавровые соединения.* | | 2 |
| 2. | | Виды сварных швов. Нижние, горизонтальные вертикальные потолочные. | |
| 3. | | *Обозначения швов сварных соединений. ГОСТы.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *9* |
| ***Практические занятия*** | | | | *4* |
| *1.* | | *Расчет расхода сварочных материалов при сварке в среде защитных газов* | |  |
| *Контрольные работы* | | | | *-* |
| **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  Выполнение чертежа конструктивных элементов таврового соединения Т3 по ГОСТ 11534-75 | | | | 5 |
| Тема 1.5 Документация по выполнению сварочных работ | **Содержание учебного материала** | | | | 10 |
| 1. | | Документация по выполнению сварочных работ (конструкторская документация КД и технологическая документация ТД) | | 2 |
| 2. | | *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* | |
| 3. | | *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* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *16* |
| ***Практические занятия*** | | | | *8* |
| *1.* | | *Анализ конструкторской документации* | | *4* |
| *2.* | | *Разработка технологической карты операции сварки* | | *4* |
| Контрольные работы | | | | - |
| **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 ПМ.01 Сборка и сварка конструкций** |  | | | | **597** |
| МДК 01.01 Технология сварочных работ |  | | | | **525** |
| Тема 2.1 Технология ручной дуговой сварки | **Содержание учебного материала** | | | | 118 |
| 1. | | *Технология ручной дуговой сварки. Сущность процесса и способы повышения производительности. Подготовка металла под сварку* | | 2 |
| 2. | | *Сборка изделий под сварку. Размеры и правила выполнения прихваток\** | |
| 3. | | Сварочная дуга. Возникновение сварочной дуги. Строение и характеристики сварочной дуги. Классификация сварочной дуги. *Причины отклонения дуги. Способы зажигания сварочной дуги\** | |
| 4. | | *Положение электрода при ручной дуговой сварке. Манипулирование электродом. Влияние угла наклона электрода и изделия. Виды колебательных движений электрода. Способы заполнения шва. Окончание шва.* | |
| 5. | | *Способы выполнения сварных соединений. Способы выполнения сварных соединений в нижнем положении (стыковое, нахлесточное, угловое, тавровое). Выполнение вертикальных швов. Движение электрода при выполнении проходов. Выполнение горизонтальных швов. Выполнение потолочных швов. Способы выполнения швов различной длины.* | |
| 6. | | *Техника выполнения сварки трубопроводов. Сварка труб с поворотом 180°. Сварка труб с поворотом 90°.* | |
| 7. | | *Сварка металлоконструкций. Последовательное наложение швов в металлоконструкциях. Сварка с опиранием козырька на основной металл. Сварка лежачим электродом. Сварка наклонным электродом.* | |
| 8. | | *Сварка толстостенных конструкций. Наложение швов при толщине металла более 15 мм*\*. | |
| 9. | | 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. | |
| 10. | | Технология ручной дуговой сварки низкоуглеродистых сталей в различных соединениях и пространственных положениях. | |
| 11. | | *Технология ручной дуговой сварки конструкционных низкоуглеродистых и низколегированных сталей\*.* | |
| 12. | | *Технология ручной дуговой сварки среднеуглеродистых сталей* | |
| 13. | | *Технология ручной дуговой сварки высокоуглеродистых сталей* | |
| 14. | | *Техника ручной дуговой сварки легированных сталей* | |
| 15. | | *Технология ручной дуговой сварки чугуна. Сварочные свойства чугунов. Способы сварки. Подготовка чугунов под сварку и наплавку. Сварка чугуна с применением стальных шпилек. Сварка чугуна плавящимся электродами. Электродуговая сварка чугуна с подогревом.* | |
| 16. | | *Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и их сплавов.* | |
| 17. | | *Технология электрошлаковой сварки низкоуглеродистых сталей.* | |
| 18. | | *Технология сварки теплоустойчивых и высоколегированных сталей.* | |
| 19. | | *Технология и техника сварки алюминиевых и титановых сплавов.* | |
| 20. | | *Требования безопасности при ручной дуговой сварке.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *117* |  |
| ***Практические занятия*** | | | | *12* |
| *1.* | | *Разработка последовательности наложения швов в металлоконструкциях* | | *4* |
| *2.* | | *Расчет количества прихваток на швы большой протяженностью* | | *2* |
| *3.* | | *Расчет режимов и техника проведения сварки стыковых швов* | | *2* |
| *4.* | | *Расчет режимов и техника проведения сварки при выполнении угловых швов* | | *4* |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения на тему: «Направления развития ручной дуговой сварки»  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 положения электрода при сварке углом вперед и углом назад  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  Выполнение чертежа колебательных движений электрода при сварке таврового соединения в нижнем положении  Выполнение чертежа колебательных движений электрода при сварке таврового соединения в вертикальном положении снизу вверх и сверху вниз  Выполнение чертежа последовательности наложения швов обратно-ступенчатым способом  Подбор способа выполнения шва длиной 1800 мм исключая сварочные деформации  Подбор способа выполнения шва длиной 930 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 чертежа последовательности наложения швов при сварке трубы ∅ 1460 поворотным стыком  Выполнение чертежа последовательности наложения швов при сварке трубы ∅ 1460 неповоротным стыком  Указание последовательности наложения швов в заданной конструкции, предотвращая возникновение деформаций  Выполнение схемы сварки трехфазной дугой  Заполнение таблицы «Алгоритм действий при выполнении прихваток»  Решение ситуационной задачи  Подготовка презентации на тему: «Высокопроизводительные методы сварки»  Разработка технологии подготовки штучных покрытых электродов к сварке  Подготовка к защите практических работ  Продолжение схемы «Классификация металлических труб»  Заполнение таблицы «Технология получения труб с прямым швом, выполненных сваркой плавлением»  Заполнение таблицы «Технология получения труб со спиральным швом, выполненных сваркой плавлением»  Заполнение таблицы «Подготовка металла под сварку»  Заполнение таблицы «Козырение электрода и способы его избежания»  Выполнение схемы сварки углового соединения в лодочку с опиранием козырька на основной металл  Заполнение таблицы «Характеристика сварки лежачим электродом»  Выполнение чертежа разделки кромок свариваемых деталей  Расчет режима сварки  Расчет температуры предварительного подогрева деталей, изготовленных из высокоуглеродистой и легированной сталей  Заполнение таблицы «Характеристика технологии ручной дуговой сварки чугуна»  Расшифровка марки электрода для сварки чугунных деталей  Заполнение таблицы «Выбор температуры нагрева при сварке чугунных деталей»  Подготовка к тестированию по теме: сварка чугуна  Заполнение таблицы «Характеристика начала выполнения шва электрошлаковой сваркой»  Подготовка сообщения на тему: «Алюминиевые сплавы, подлежащие ручной дуговой сварке»  Подготовка презентации на тему: «Особенности сварки алюминиевых сплавов»  Подготовка сообщения на тему: «Титановые сплавы, подлежащие ручной дуговой сварке»  Подготовка презентации на тему: «Особенности сварки титановых сплавов»  Подготовка к защите практических работ  Заполнение таблицы «Операция сварки деталей, выполненных из высоколегированной стали» | | | | 65 |
| Тема 2.2 Технология дуговой механизированной сварки в защитных газах | **Содержание учебного материала** | | | | 62 |
| 1. | | *Сварка в защитных газах. Сущность и классификация процесса сварки в среде защитных газов. Перенос электродного металла и разбрызгивание.* | | 2 |
| 2. | | *Углекислый газ и смеси на его основе. Физико-химические свойства газа. Получение углекислого газа. Хранение углекислого газа.* | |
| 3. | | *Инертные защитные газы. Смесь инертного и защитного газов. Особенности техники сварки в защитных газах.* *Особенности полуавтоматической сварки\*.*  Параметры режима сварки. Эффективность газовой защиты зоны сварки. Особенности техники сварки соединений основных типов. | |
| 4. | | *Сварка электрозаклепками.* | |
| 5. | | *Особенности сварки углеродистых сталей.* | |
| 6. | | *Особенности сварки чугуна. Технология сварки чугуна.* | |
| 7. | | *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* | |
| 8. | | *Сварочные горелки: назначение и конструкция.* | |
| 10. | | *Баллоны для защитных газов. Емкость баллонов. Окраска баллонов. Условия хранения баллонов для защитных газов.* | |
| 11. | | *Редукционные вентели. Смесители газов. Расходомеры газов.* | |
| 14. | | *Технология механизированной дуговой сварки плавящимися электродами.* | |
| 16. | | *Выбор режима сварки в защитных газах* | |
| 17. | | *Неплавящиеся электроды. Сварка неплавящимся вольфрамовым электродом с присадочным материалом. Сварка неплавящимся электродом без присадочного материала.* | |
| 18. | | *Основные параметры режима при сварке вольфрамовым электродом. Пост для сварки вольфрамовым электродом.* | |
| 20. | | *Техника и технология аргонодуговой сварки.* | |
| 21. | | *Сварка в защитных газах плавящимся электродом\**. | |
| 22. | | *Механизированная сварка порошковой проволокой. Механизированная сварка открытой дугой самозащитной проволокой.* | |
| 23. | | *Требования к процессам сварки в защитных газах и их смесях.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *58* |
| ***Практические занятия*** | | | | *4* |
| *1.* | | | *Расчет режимов механизированной сварки в защитных газах* |  |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения на тему: «Перспективы развития автоматизации сварки в среде защитных газов»  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»  Заполнение таблицы «Характеристика смеси защитных газов Ar+О2»  Заполнение таблицы «Характеристика смеси защитных газов 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 презентации на тему: «Сложности, возникающие при сварке аустенитных сталей»  Подготовка презентации на тему: «Сложности, возникающие при сварке ферритных сталей»  Подготовка презентации на тему: «Сложности, возникающие при сварке аустенитных сталей»  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 | | | | 33 |
| Тема 2.3 Технология сварки под флюсом | **Содержание учебного материала** | | | | 24 |
| 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\*.* | | 2 |
| 2. | | *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 | |
| 3. | | *Электродные материалы и флюсы. Сварочные флюсы. Грануляция флюсов. Наплавленные флюсы. Зависимость химического состава металла от химической активности флюса.* | |
| 4. | | *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.* | |
| 5. | | *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.* | |
| Лабораторные занятия | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *22* |
| Практические занятия | | | | - |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение схемы сварки под слоем флюса174\*0,9  Подготовка сообщения на тему: «Способы повышения производительности сварки под слоем флюса»  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»  Выполнение чертежа формы сварочной ванны при сварке на высоких токах  Выполнение чертежа формы сварочной ванны при сварке на большом значении напряжения на дуге  Выполнение схемы сварки на флюсовой подушке Выполнение схемы сварки на медной подкладке  Заполнение таблицы «Характеристика технологии сварки под слоем флюса после предварительного наложения подварочного шва РДС»  Решение задачи | | | | 12 |
| Тема 2.4. Дуговая наплавка и резка | **Содержание учебного материала** | | | | 26 |  |
| 1. | | *Сущность и область применения наплавки. Определение наплавки*\*. | | 2 |
| 2. | | Наплавленный слой и его свойства. Требования к наплавленному слою. | |
| 3. | | *Основные способы наплавки*\*. Ручные способы наплавки. Наплавка под слоем флюса. Наплавка в углекислом газе | |
| 4. | | *Материалы для наплавки, их характеристики\**. Электроды. Защитные газы. Флюсы. | |
| 5. | | *Дефекты наплавки. Внешние и внутренние дефекты. Причины возникновения дефектов.* | |
| 6. | | *Дуговая резка металлов электродами. Область применения. Достоинства и недостатки дуговой резки металлов электродами. Схема резки.* | |
| 7. | | *Режимы резки электродами. Режимы резки плавящимися электродом. Режимы резки неплавящимся электродом.* | |
| 8. | | *Кислородно-дуговая резка металлов. Схема оборудования поста для кислородно-дуговой резки. Сущность способа резки.* | |
| 9. | | *Воздушно-дуговая резка. Схема процесса воздушно-дуговой резки. Сущность способа резки.* | |
| 10. | | *Режимы воздушно-дуговой резки. Режимы поверхностной воздушно-дуговой резки. Режимы разделительной воздушно-дуговой резки* | |
| 11. | | *Плазменно-дуговая резка. Схема плазменно-дуговой резки прямого действия и косвенного действия.* | |
| 12. | | *Режимы плазменно-дуговой резки.* | |
| 13. | | *Дуговая резка под водой. Особенности дуговой резки под водой. Условия горения дуги. Электроды.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| **Практическая подготовка** | | | | *27* |
| ***Практические занятия*** | | | | *4* |
| *1.* | | *Разработка технологической карты операции наплавки в среде углекислого газа* | | *2* |
| *2.* | | *Разработка технологической карты операции наплавки цилиндрических деталей* | | *2* |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения на тему: «Сварка и наплавка: отличие и схожесть процессов»  Подготовка к защите практических работ  Подготовка презентации на тему: «Плазменно-дуговая резка прямого и косвенного действия»  Решение задач  Выполнение схемы наплавки кольцевой конструкции  Подготовка презентации на тему: «Способы интенсификации плазменной дуги»  Выполнение схемы воздушно-дуговой резки  Заполнение таблицы «Дефекты, возникающие при наплавке»  Составление конспекта по теме: «Подводная резка и сварка. Условия существования стабильной дуги» | | | | 15 |
| Тема 2.5 Сварка цветных металлов и сплавов | **Содержание учебного материала** | | | | 26 |
| 1. | | *Особенности сварки цветных металлов и их сплавов*\*. | |
| 2. | | *Сварка меди и медных сплавов\*.* | |
| 3. | | *Ручная дуговая сварка меди плавящимся и неплавящимся электродом. сварка меди в среде защитных газов\*.* | |
| 4. | | *Технология сварки бронзы и латуни плавящимся электродом\*.* | |
| 5. | | *Свойства алюминиевых и магниевых сплавов. Подготовка металла под сварку\*.* | |
| 6. | | *Технология сварки алюминия плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в защитных газах плавящимся электродом. Технология сварки алюминия в среде защитных газов\*.* | |
| 7. | | *Технология и техника сварки магния плавящимся электродом. Технология и техника сварки магния в защитных газах\*.* | |
| 8. | | *Технология и техника сварки титана и его сплавов\*.* | |
| 9. | | *Технология сварки медно-никелевых сплавов\*.* | |
| 10. | | *Технология сварки никеля и его сплавов\** | |
| 11. | | Требования к исходным материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию. | |
| Лабораторные работы | | | | - |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *27* |
| ***Практические занятия*** | | | | *4* |
| *1.* | | *Выбор сварочных материалов для заданных сплавов (медный, алюминиевый, никелевый)* | |
| *2.* | | *Выбор технологии и оборудования послесварочной термической обработки сварных соединений из аустенитных сталей.* | |
| Контрольные работы | | | | - |
| **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» | | | | 15 |
| Тема 2.6 Газовая сварка и резка | **Содержание учебного материала** | | | | 38 |
| 1. | | Область применения газовой сварки. Достоинства и недостатки газовой сварки. Производительность | | 2 |
| 2. | | *Сварочное пламя. Мощность пламени. Расход газа. Вид сварочного пламени.* | |
| 3. | | *Способы сварки Правая сварка. Левая сварка.* | |
| 4. | | *Положение горелки и присадочной проволоки. Угол наклона присадочной проволоки. Движение мундштука. Способы перемещения горелки.* | |  |
| 5. | | *Подготовка и сборка изделий под сварку. Зачистка кромок. Прихватка деталей. Размеры прихватки.* | |
| 6. | | *Газовая сварка в различных пространственных положениях. Порядок наложения швов. Выполнение нижних, горизонтальных и потолочных швов.* | |
| 7. | | *Напряжения и деформации при газовой сварке. Причины появления напряжений. Способы уменьшения деформаций.* | |
| 8. | | *Классификация процессов резки. Способы термической резки. Основные виды термической резки\**. | |
| 9. | | *Условия резки металлов окислением. Температура воспламенения. Температура плавления. Теплопроводность металла.* | |
| 10. | | *Факторы, влияющие на процесс резки. Условия разрезаемости.* | |
| 11. | | *Режимы резки. Давление режущего кислорода. Скорость резки* | |
| 12. | | *Техника и приемы ручной кислородной резки. Приемы резки внутри контура изделия. Качество поверхности реза.* | |
| 13. | | Техника машинной кислородной резки. Подготовка поверхности к машинной кислородной резке. | |
| Лабораторные работы | | | | - |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *37* |
| ***Практические занятия*** | | | | *2* |
| *1.* | | *Расчет режима газопламенной сварки* | |  |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка презентации на тему: «Способы интенсификации процесса газовой сварки и резки»  Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика горючих газов»  Выполнение схемы газовой сварки левым и правым способом  Подбор состава режущего газа (смеси) для сварки различных сплавов  Подбор состава режущего газа (смеси) для сварки различных сплавов  Решение задач  Выполнение чертежа колебательных движений горелки при сварке стыкового соединения в нижнем положении  Выполнение чертежа колебательных движений горелки при сварке углового соединения в лодочку за 2 прохода  Выполнение чертежа структуры металла шва и зоны термического влияния, появляющиеся при газовой сварке  Продолжение схемы «Классификация видов терморезки»  Расчет разрезаемости стали  Выполнение чертежа кромок деталей, получаемых с помощью газовой резки при различных скоростях резания  Выполнение раскроя металла при ручной газовой резке  Расчет коэффициента использования металла  Выполнить раскрой металла при машинной газовой резке  Расчет коэффициента использования металла  Подготовка презентации на тему: «Требования к технике безопасности при проведении газопламенных работ» | | | | 20 |
| Тема 2.7 Сварка давлением | **Содержание учебного материала** | | | | 28 |
| 1. | | *Контактная сварка. Основные способы контактной сварки. Параметры режима контактной сварки.* | | 2 |
| 2. | | *Кузнечная сварка.* | |
| 3. | | Ультразвуковая сварка. Применение. Схема процесса ультразвуковой сварки. Основные технологические параметры. | |
| 4. | | *Сварка токами высокой частоты. Схема высокочастотной сварки.* | |
| 5. | | *Газопрессовая сварка. Способы газопрессовой сварки* | |
| 6. | | *Сварка трением. Схема сварки трением. Назначение. Параметры режима сварки трением.* | |
| 7. | | *Сварка трением с перемешиванием. Схема сварки. Применение сарки трением. Преимущества сварки трением.* | |
| 8. | | *Диффузионная сварка. Сущность способа. Преимущества и недостатки диффузионной сварки.* | |
| 9. | | *Холодная сварка. Схема холодной точечной сварки. Схема холодной шовной сварки.* | |
| 10. | | *Сварка взрывом. Схема сварки взрывом. Применение сварки взрывом.* | |
| 11. | | *Магнитно-импульсной сварка. Основное понятие. Схема магнитно-импульсной сварки. Применение.* | |
| Лабораторные работы | | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | | *27* |
| ***Практические занятия*** | | | | *2* |
| *1.* | | *Подбор режима контактной сварки* | |  |
| Контрольные работы | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Продолжение схемы «Классификация способов сварки давлением»  Продолжение схемы «Классификация электроконтактной сварки»  Выполнение циклограммы шовной, точечной и стыковой сварки  Решение задач  Продолжение схемы «Классификация способов высокочастотной сварки»  Выполнение схемы газопрессовой сварки  Подготовка сообщения на тему: «Сварка трением: вчера, сегодня, завтра»  Подготовка презентации на тему: «Диффузионная сварка: история и перспективы развития»  Подготовка сообщения на тему: «Сварка взрывом: область применения и перспективы развития»  Подготовка сообщения на тему: «Магнитно-импульсная сварка: область применения и перспективы развития» | | | | 15 |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  Организация рабочего места сварщика.  Применение нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий.  Составление схемы основных сварных соединений.  Проектирование различных видов сварных швов.  Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения.  Выбор металла для различных металлоконструкций.  Выполнение расчетов сварных соединений на различные виды нагрузки.  Разработка операционных и технологических процессов чего?.  Выбор оптимальной технологии соединений или обработка конкретной конструкции или материала | | | | | 72 |
| **Раздел 3 ПМ.01 Выбор оборудования, приспособления и инструмента для производства сварных конструкций.** | |  | | | **657** |
| **МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций** | |  | | | **261** |
| Тема 3.1 Общие сведения об источниках питания | | **Содержание учебного материала** | | | 8 |
| 1. | Введение. *Требования, предъявляемые к источникам питания. Принцип работы основных типов источников питания\** | | 2 |
| 2. | *Назначение и основные типы источников питания сварочной дуги. Область применения основных серийно выпускаемых источников питания. Источники питания для массового и крупносерийного производства.* | |
| 3. | *Номинальные значения тока, напряжения, мощности и режимы работы источников. Продолжительность работы источников питания. Продолжительность включения. Расчет максимального значения тока.* | |
| 4. | *Длительность цикла работы источников питания. Повторно-кратковременный режим работы источника питания. Длительный режим работы источника. Выбор источников.* | |  |  |
| Лабораторные занятия | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *7* |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Продолжение схемы «Классификация источников питания дуги»  Продолжение схемы «Классификация источников питания дуги постоянным током»  Подготовка доклада на тему: «Перспективы развития источников питания дуги»  Решение задачи | | | 4 |
| Тема 3.2 Свойства и характеристика источников питания | | **Содержание учебного материала** | | | 6 |
| 1. | *Электрические характеристики дуги и источников питания. Внешняя вольтамперная характеристика источников питания. Вольтамперная характеристика сварочной дуги\*.* | | 2 |
| 2 | *Условия устойчивости энергетической системы «источник - сварочная дуга - шов». Электрические характеристики дуги и источника питания. Устойчивость системы « источник - сварочная дуга - шов». Стабилизация дуги при механизированных способах сварки\*.* | |
| 3. | Технологические свойства источников питания сварочной дуги. Технологические требования к выбору источника питания для ручной дуговой сварки. *Выбор источника питания для механизированного способа сварки\*.* | |  |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | ***5*** |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **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  Подготовка сообщения на тему: «Способы удовлетворения требований, предъявляемых к источникам питания» | | | 3 |
| Тема 3.3 Источники питания переменного тока для дуговой сварки | | **Содержание учебного материала** | | | 8 |
| 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\*.* | | 2 |
| 2. | *Функциональные схемы сварочных трансформаторов с увеличенным магнитным рассеянием. Электрическая схема трансформатора. Регулирование магнитного потока в трансформаторах с подвижными обмотками. Трансформаторы с секционированными обмотками\*.* | |
| 3. | *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\*.* | |
| 4. | *Функциональные схемы сварочных трансформаторов с неподвижным подмагничивающим шунтом\**. Функциональные схемы сварочных трансформаторов с подвижным подмагничивающим шунтом. Дистанционное регулирование сварочного тока в трансформаторах | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *11* |
| ***Практические занятия*** | | | *4* |
| *1.* | *Выбор источника питания дуги переменного тока* | |  |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение схемы понижающего трансформатора  Решение задач  Расшифровка марки трансформатора  Зашифровка марки трансформатора | | | 6 |
| Тема 3.4 Источники питания постоянного тока для дуговой сварки | | **Содержание учебного материала** | | | 16 |
| 1. | *Назначение и функциональные блоки сварочных выпрямительных установок. Конструктивные особенности трансформаторов в выпрямительных установках. Пускорегулирующая и защитная аппаратура выпрямительных установок\** | | 2 |
| 2. | *Свойства и условия работы полупроводниковых вентелей. Проводимость. Типы и маркировка вентелей. Эксплуатационная надежность полупроводниковых вентелей\*.* | |
| 3. | *Принцип работы трехфазной мостовой схемы выпрямления. Мостовая однофазная схема выпрямления. Трехфазная мостовая схема выпрямления Ларионова\*.* | |
| 4. | *Формы кривых выпрямленного напряжения и тока. Однополупериодное выпрямление. Двухполупериодное выпрямление. Кривые трехфазного выпрямленного тока и напряжения\*.* | |
| 5. | *Сварочные выпрямители с падающими внешними характеристиками (тип ВД). Конструктивные особенности выпрямителя. Регулирование сварочного тока в сварочном выпрямителе. Плавное и ступенчатое регулирование сварочного тока\*.* | |
| 6. | *Принципиальные электрические схемы трансформаторов выпрямителей. Принципиальные электрические схемы выпрямительных блоков. Назначение и устройство дросселя. Способ включения дросселя в сварочную цепь\*.* | |
| 7. | 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\*.* | |
| 8. | *Эксплуатация и текущий ремонт сварочных выпрямителей. Основные неисправности выпрямителей. правила хранения и установки сварочных выпрямителей\*.* | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *20* |
| ***Практические занятия*** | | | *6* |
| *1.* | *Выбор источника питания дуги постоянного тока* | |  |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение схемы сварочного поста при сварке постоянным током  Подготовка сообщения на тему: «Пути повышения автоматизации сварочного процесса»  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  Построение внешней вольтамперной характеристики выпрямителя для производства ручной дуговой сварки, в случае жесткой ВАХ дуги  Расшифровка марки выпрямителя  Заполнение таблицы «Характеристика дросселя в сварочной цепи» | | | 11 |
| Тема 3.5 Многопостовые системы для питания сварочных постов | | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 1. | Области применения многопостовых источников питания в сварочном производстве. Внешняя вольтамперная характеристика выпрямителя. *Преимущества многопостовых источников питания\*.* | | 2 |
| 2. | *Условие независимости работы постов многопостовой сварки. Регулирование сварочного тока на сварочном посту\*.* | |
| **Дифференцированный зачет** | | | **2** |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | **4** |
| *Практические занятия* | | | **-** |
| *Контрольные работы* | | | **-** |
| *Лабораторные работы* | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение схемы применения многопостовых источников питания дуги  Построение внешней вольтамперной характеристики многопостового источника питания для дуги в среде защитных газов типа ВМГ  Расшифровка марки многопостового источника питания дуги | | | 3 |
| **Дифференцированный зачет** | | | | | **2** |
| Тема 3.5 Многопостовые системы для питания сварочных постов (продолжение) | | **Содержание учебного материала** | | | **2** |
| 1. | *Принцип работы шестифазной схемы выпрямления с уравнительным реактором установки типа ВДМ. Конструктивные особенности выпрямительного блока. Схема включения обмоток трансформатора\*.* | |  |
| 2. | *Многопостовые системы для механизированной сварки в углекислом газе ВМГ. Источники питания для механизированной сварки в углекислом газе типа ВМГ. Вольтамперная характеристика источника питания. Кольцевая схема выпрямления. Защита полупроводниковых вентилей от перегрева и бросков индукционного напряжения. Преимущество работа кольцевой схемы выпрямления\*.* | |
| Лабораторные работы | | | **-** |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | **2** |
| Практические занятия | | | **-** |
| Контрольные работы | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Расшифровка марки многопостового источника питания дуги | | | 1 |
| Тема 3.6 Сварочные преобразователи и агрегаты | | **Содержание учебного материала** | | | 6 |
| 1. | *Преобразователи однопостовые с генераторами с независимым возбуждением размагничивающей обмоткой. Устройство. Конструкция. Назначение и техническая характеристика преобразователя\*.* | |  |
| 2. | *Генераторы с самовозбуждением и размагничивающей обмоткой. Устройство, электрические схемы сварочных однопостовых генераторов с самовозбуждением и размагничивающей обмоткой. Устройство магнитной системы четырех полюсного генератора\*.* | |
| 3. | Агрегаты сварочные однопостовые с вентильными генераторами переменного тока. *Схема вентильного однофазного и трехфазного генератора с самовозбуждением. Конструктивная схема. Регулирование сварочного тока. Внешняя характеристика генератора\*.* | |
| Лабораторные работы | | | **-** |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *7* |
| ***Практические занятия*** | | | *2* |
| *1.* | *Анализ устройства и электрической схемы сварочного преобразователя ПСГ- 500* | |
| Контрольные работы | | | **-** |
| **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 учебного материала** | | | 4 |
| 1. | *Классификация и функциональные схемы сварочных инверторных источников питания. Транзисторные и тиристорные инверторы. Электрическая схема сварочного инвертора. Внешняя вольтамперная характеристика сварочного инвертора\** | | 2 |
| 2. | *Принцип работы транзисторного сварочного инвертора. Полумостовой и мостовой инверторы серии minArc EVO PTM 200\**. Внешние характеристики инверторных выпрямителей*. Преимущества и техническая характеристика инверторных выпрямителей\*.* | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *7* |
| ***Практические занятия*** | | | *4* |
| *1.* | *Снятие вольт амперной характеристики источника питания дуги в защитном газе инверторного полуавтомата АРИА - 320* | |  |
| Контрольные работы | | | - |
| **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 учебного материала** | | | 6 |
| 1. | *Назначение и устройство полуавтомата для сварки в защитном газе А - 547.* Назначение и устройство автомата для сварки вертикальных и горизонтальных швов « LISARD». | | 2 |
| 2. | *Узлы и аппаратура для сварки в защитном газ. Гибкие шланги подогреватель газа, расходомер, горелка. Средства индивидуальной защиты сварщика* | |
| 3. | *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* | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 5 |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы «Комплектация сварочного оборудования для сварки в среде защитного газа»  Расшифровка марки сварочного автомата для сварки в среде защитного газа | | | 3 |
| Тема 3.9 Оборудование для автоматической сварки под флюсом | | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 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»\** | | 2 |
| 2. | *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\*.* | |
| 3. | Назначение и устройство подвесных сварочных головок. Назначение и устройство сварочных колонн. | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *7* |
| ***Практические занятия*** | | | *4* |
| *1.* | *Анализ устройства сварочного трактора марки ТС-17* | |  |
| Контрольные работы | | | - |
| **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 учебного материала** | | | 4 |
| 1. | *Оборудование для плазменной сварки. Устройство. Конструктивные особенности аппаратов для плазменной сварки. Блок заварки кратера. Конструктивные особенности аппаратов для плазменной резки.* | | 2 |
| 2. | *Осцилляторы. Назначение. Устройство*\*. Электрическая схема осциллятора. Применение. Меры безопасности при работе | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 3 |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения на тему: «Направления развития плазменной резки» | | | 2 |
| Тема 3.11 Оборудование для сварки контактным плавлением | | **Содержание учебного материала** | | | 12 |
| 1. | *Машины для контактной сварки. Классификация контактных машин. Трансформаторы контактных машин. Устройство. Конструктивные особенности трансформаторов. Устройство машины контактной точечной сварки МТ-604, МТР-12073\** | | 2 |
| 2. | *Машины контактной шовной сварки «Stalex FN-55», МШ-25. Устройство. Назначение. Техническая характеристика\*.* | |
| 3. | *Машина контактной стыковой сварки оплавлением МСО-750.устройство. Назначение. Техническая характеристика\*. Устройство машины контактной стыковой сварки сопротивлени*ем МСС-302. Устройство. Назначение. Техническая характеристика. | |
| 4. | *Рельефные и конденсаторные машины. Электроды контактных машин. Вспомогательное оборудование\*.* | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *13* |
| ***Практические занятия*** | | | *2* |
| *1.* | *Анализ оборудования для электроконтактной точечной сварки* | |
| Контрольные работы | | | - |
| **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 учебного материала** | | | 4 |
| 1. | *Классификация машин для сварки трением\** | | 2 |
| 2. | *Устройство машин для сварки трением\** | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 4 |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка презентации на тему: «История изобретения сварки трением» | | | 2 |
| Тема 3.13 Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки | | **Содержание учебного материала** | | | 4 |
| 2 |
| 1. | *Общие сведения об оборудование для ультразвуковой сварки, область применения оборудования\*.* | |
| 2. | *Технология ведения работ и оборудования для ультразвуковой сварки\** | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 4 |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка доклада на тему: «История изобретения сварки ультразвуком» | | | 2 |
| Тема 3.14 Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки | | **Содержание учебного материала** | | | 14 |
| 1. | Общие сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки. *Область применения оборудования для ЭШС. Особенности электрошлаковой сварки и её технологические варианты\*.* | | 2 |
| 2. | *Электрошлаковая сварка, её режимы. Материалы, применяемые для электрошлаковой сварки. Типы сварных соединений и подготовка их под сварку\** | |
| 3. | *Оборудование для сварки и резки под водой. Достоинства и недостатки. Область применения\*.* | |
| 4. | *Оборудование для лазерной сварки. Оборудование для лазерной наплавки и резки. Область применения\*.* | |
| 5. | *Оборудование для сварки световым лучом. Оборудование для термитной сварки. Область применения\*.* | |
| 6. | *Воздушно - дуговая резка, её классификация и сущность. Схемы процессов. Область применения оборудования для воздушно дуговой резки\*.* | |
| 7. | Оборудование для сварки полимерных материалов. Схемы процессов. Область применения. | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *14* |
| ***Практические занятия*** | | | *2* |
| *1.* | *Выбор оборудования для проведения воздушно - дуговой резки* | |  |
| Контрольные работы | | | - |
| **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» | | | 8 |
| Тема 3.15 Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки | | **Содержание учебного материала** | | | 20 |
| 1. | *Ацетиленовые генераторы. Устройство. Классификация. Назначение, анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик ацетиленовых генераторов\*.* | | 2 |
| 2. | *Предохранительные затворы и огнепреградители. Назначение. Устройство\*.* | |
| 3. | *Правила эксплуатации жидкостных предохранительных затворов. Меры безопасности при работе с жидкостными предохранительными затворами\** | |
| 4. | *Баллоны для сжатых газов. Вентили для баллонов. Конструкции баллонов. Техника безопасности при обращении с баллонами\** | |
| 5. | *Кислородные ацетиленовые баллоны их маркировка. Конструкция баллонов. Газовая ёмкость. Паспортные данные\** | |
| 6. | *Баллоны для технического пропана. Правила безопасности эксплуатации газовых баллонов\*.* | |
| 7. | *Аппараты для жидкого кислорода. Стационарные и транспортные танки. Холодные газификаторы\*.* | |
| 8. | *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\** | |
| 9. | *Трубопроводы и шланги для ацетилена пропан - бутана и кислорода. Шланги для газов и жидких горючих, их диаметры, устройство, правила технической эксплуатации\*.* | |
| 10. | Классификация и конструктивные особенности горелок. Анализ конструктивных особенностей и рабочие характеристики типовых горелок. | |
| 11. | *Правила безопасной работы с газовыми горелками. Охрана труда и меры пожарной безопасности при работе с горелками\*.* | |
| 12. | *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\** | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 25 |
| ***Практические занятия*** | | | 8 |
| *1.* | *Выбор оборудования для проведения кислородной резки металлов* | | *4* |
| *2.* | *Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленового генератора АСП-10.* | | *4* |
| Контрольные работы | | | - |
| **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 учебного материала** | | | 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 | | 2 |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | 3 |
| Практические занятия | | | - |
| Контрольные работы | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Продолжение схемы «Алгоритм исправления неполадок оборудования» | | | 2 |
| Тема 3.17 Механизация и автоматизация сварочного производства | | **Содержание учебного материала** | | | 10 |
| 1. | *Установки для сборки и сварки решетчатых конструкций. Прижимы рычажные, гидравлические, пневматические. Классификация сборочно-сварочной оснастки. Назначение сборочно-сварочной оснастки\*.* | | 2 |
| 2. | *Установки для сборки и сварки трубопроводов. Установки для сборки и сварки отводов, тройников\*.* | |
| 3. | *Установки для сборки и сварки металлоконструкций. Прижимы рычажные, гидравлические, пневматические. Кантователи\*.* | |
| 4. | Поточные механизированные и автоматические линии. Основы конструкции сварочных роботов. | |
| 5. | *Требования безопасности к размещению производственного оборудования\*.* | |
| Лабораторные работы | | | - |  |
| ***Практическая подготовка*** | | | *14* |
| ***Практические занятия*** | | | *6* |
| *1.* | *Разработка планировочного предложения по размещению сварочного оборудования на сварочном участке* | |  |
| Контрольные работы | | |  |
| **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 (по профилю специальности)**  **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. | | | | | 396 |  |
| **Всего** | | | | | **1461** |  |

# 

**3. условия реализации профессионального модуля**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации рабочей программы профессионального модуля колледж располагает кабинетом технологии электрической сварки плавлением, сварочной мастерской и сварочным полигоном.

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 учебную и производственную практику, которые будут производиться концентрированно.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

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, 2017. – 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. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев, М. А. Гуреева. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941550>
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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, 2021. - 32с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ 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>

**3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Инженерная графика», «Техническая механика».

Освоение данного модуля проходит одновременно с освоением ПМ.05 «Выполнение работ по рабочей профессии 19906 Электросварщик ручной сварки», т.к. эти модули дополняют друг друга

Учебная практика проводится по двум разделам МДК 01.01: раздел I теория сварочных процессов и раздел II Сборка и сварка конструкций. Производственная практика осуществляется концентрировано после изучения профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов.

**3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов МДК 01.01 «Технология сварочных работ», МДК 01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответсвующей профессиональной сферы является обязательной.

Преподаватели: наличие высшего образования с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года, опыта деятельности в организациях соответсвующей профессиональной сферы.

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

# **профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1 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, ГОСТами | Экспертная оценка выполнения практических заданий, тестирование, экзамены по МДК 01.01 «Технология сварочных работ», экзамен квалификационный, по МДК 01.01 «Технология сварочных работ» |
| 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 |
| 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 и экзамен по МДК 01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций», тестирование. |
| 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 |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные общие компетенции) | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК. 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые  методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;  Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| ОК. 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| ОК. 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального роста | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике, внеаудиторной самостоятельной работы |
| ОК. 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация умений находить и использовать информацию для решения профессиональных задач | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике, внеаудиторной самостоятельной работы |
| ОК. 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в процессе обучения | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| ОК. 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов  реализации  программы  воспитания** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | **ЛР 2** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | **ЛР 4** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | **ЛР 10** |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной  деятельности | **ЛР 13** |

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

* демонстрация интереса к будущей профессии;
* оценка собственного продвижения, личностного развития;
* положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
* ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
* проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
* участие в исследовательской и проектной работе;
* участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
* соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
* конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
* демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
* проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
* демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
* проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;

**6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ**

**РАБОТЫ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Содержание и**  **формы  деятельности** | **Участники** | **Место  проведения** | **Ответственные** | **Коды ЛР** |
| Сентябрь | Конкурс презентаций на тему: «Творцы сварки» в рамках ???  Экскурсия в «Сад Победы» с целью изучения сварных швов на памятнике погибшим воинам  Конкурс четверостишей про сварщика-машиностроителя в рамках праздника «День машиностроителя»  Конкурс тематических кроссвордов по сварке ко дню машиностроителя  Викторина «А ну-ка, сварщик!» в рамках праздника «День машиностроителя» | II курс  III курс  III курс  IV курс  IV курс | Сварочные мастерские МНК  Сад Победы  Ауд. 121  Ауд. 206  Ауд. 121 | Преподаватели  ПМ 01 | ЛР2,ЛР4,  ЛР10  ЛР 13 |
| Октябрь | Экскурсия в сварочные мастерские МНК для ознакомления с культурой сварочного производства  Обсуждение строительных объектов города с точки зрения применяемых технологий сварки и стального проката  Дискуссионный клуб после просмотра научно-популярного фильма  Экскурсия в мастерские МСК с целью изучения оборудования для выполнения раскроя металла и обработки свариваемых кромок  Конкурс докладов на тему: «Оборудование для плазменной сварки» с помощью электронных презентаций | II курс  III курс  IV курс  III курс  IV курс | Ауд. 206  Ауд. 206  Ауд. 206  Мастерские МСК  Ауд. 121 | Преподаватели  ПМ 01 | ЛР2  ЛР13 |
| Ноябрь | Беседа на тему чемпионатного движения «WorldSkills Russia» «Молодые профессионалы»  Квест на закрепление знаний о холодной сварке чугуна  Подготовка студентов для участия в чемпионате WSR по компетенции «Сварочные технологии»  Конкурс «Лучший сварщик» для отбора участника в региональном этапе чемпионата WSR по компетенции «Сварочные технологии»  Экскурсия на ОАО «Челябинский компрессорный завод»  Конкурс плакатов на тему: «Сварочный трансформатор» | II курс  III курс  III курс  III курс  IV курс  IV курс | Ауд 206 (МСК)  <https://www.learnis.ru/5>40021/  Сварочные мастерские МСК  Сварочные мастерские МСК  ОАО «Челябинский компрессорный завод»  Ауд. 121 | Преподаватели  ПМ 01 | ЛР10,  ЛР13 |
| Декабрь | Составление ментальной карты «Технология сварки плавлением»  Составление ментальной карты «Технология сварки алюминия»  Викторина «Способы выпрямления синусоидального тока» | II курс  III курс  III, IV курсы | Ауд. 206  Ауд. 206  Ауд. 121 | Преподаватели ПМ 01 | ЛР2,ЛР4, ,  ЛР10  ЛР13 |
| Февраль | Подготовка участников в конкурсе технического творчества  Подготовка участников в областной научно-технической конференции «Молодежь. Наука. Технология производства»  Создание видеороликов на открытие и закрытие недели специальности  Проведение конкурса «Лучший сварщик» | II, III курсы  III курс  II, III, IV курсы  IV курс | Конференц-зал МНК  Конференц-зал МНК  Актовый зал МСК  Сварочные мастерские | Преподаватели  ПМ 01 | ЛР2,ЛР4, ,  ЛР10  ЛР13 |
| Март | Викторина на тему «Сварочные материалы»  Экскурсия на ОАО «ДСТ-Урал»  Конкурс докладов на тему: «Оборудование, применяемое для сварки неплавящимся электродом» с помощью электронных презентаций | II курс  III, IV курсы  III курс | Ауд.307  ОАО «ДСТ-Урал»  Ауд. 121 | Преподаватели  ПМ 01 | ЛР2,ЛР4, ,  ЛР10  ЛР 13 |
| Апрель | Конкурс кроссвордов по теме «Сборочный чертеж»  Дискуссионный клуб после просмотра научно-популярного фильма | II курс  III курс | Ауд. 206  Ауд. 206 | Преподаватели ПМ 01 |  |
| Май | Подготовка студентов к сдаче экзамена НОК на присвоение второго уровня квалификации «Сварщик ручной дуговой и частично механизированной сварки» | IV курс | НАКС | Преподаватели ПМ 01 | ЛР2,ЛР4, ,  ЛР10  ЛР 13 |