

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
Директора ГБПОУ «ТТТ»
от «22» мая 2020 г. № 218/2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

г. Троицк, 2020 г.

Программа профессионального модуля **ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года N 360 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство. Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 июня 2014 г. Регистрационный N 3287

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчики:

Мумбаева С.Ю. – преподаватель ГБПОУ «Троицкий технологический техникум» первой кв. категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 21 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 24 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы 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 компетенций (ПК):

1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями 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:

- организовать 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;
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 расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
основные технологические приёмы 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 программы профессионального модуля:

всего – **1139** часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – **995** часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **657** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **338** часов;
учебной и производственной практики – **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **подготовка и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ПК 1.1 | Применять различные методы, способы и приемы 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 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i> | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), <i>(концентрированная)</i> часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1-1.4 | Раздел 1. Выполнение сварочных работ | 632 | 374 | 160 | - | 186 | - | 36 | 36 |
| ПК 1.3.-1.4. | Раздел 2. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций | 507 | 283 | 120 | | 152 | | 36 | 36 |
| | Производственная практика, часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i> | - | | | | | | | - |
| | Всего: | 1139 | 657 | 280 | - | 338 | - | 72 | 72 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел ПМ 1 Выполнение сварочных работ | | | 632 | |
| МДК 1 Технология сварочных работ | | | 374 | |
| Тема 1.1 Сварочные материалы | Содержание | | | |
| | 1 | Сварочная проволока. Диаметры. Маркировка. Характеристика. Неплавящиеся электроды их характеристика и маркировка | 22 | 2 |
| | 2 | Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки и наплавки Электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения. Электроды для сварки чугуна, их характеристика и область применения. Электроды для сварки высоколегированных сталей, их характеристика и область применения. Электроды для сварки сплавов меди, алюминия, их характеристика и область применения | | 2 |
| | 3 | 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. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке. Хранение и применение газов для дуговой и плазменной сварки и резки | | 2 |
| | 4 | Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварки Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения | | 2 |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Определение диаметров и марок сварочной проволоки | | |
| | 2 | Определение марки неплавящихся электродов | | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 1 | Расшифровка паспортных данных на электроды | | |

| | | | | |
|--|----------------------|---|----|---|
| Тема 1.2 Сварные соединения и швы | Содержание | | | |
| | 1 | Основные понятия и определения Стандарты на основные типы и конструктивные элементы подготовок кромок под сварку, и элементы швов сварных соединений | 16 | 2 |
| | 2 | Расход сварочных материалов Определение площади поперечного сечения различных видов сварных соединений. Определение потребности сварочных материалов | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1 | Определение площади поперечного сечения шва | | |
| | 2 | Определение потребности сварочных материалов | | |
| | 3 | Выбор типа и марки электродов | | |
| Тема 1.3 Техника ручной дуговой сварки | Содержание | | | |
| | 1 | Режимы ручной дуговой сварки Основные способы определения параметров режима сварки. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов | 18 | 2 |
| | 2 | Способы выполнения сварных швов Техника выполнения сварных швов во всех пространственных положениях Техника ведения многослойной сварки. Техника выполнения сварных швов труб различного диаметра | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1 | Определение параметров режима сварки и их влияние на геометрические размеры сварного шва | | |
| | 2 | Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. | | |
| | 3 | Определение режимов сварки практическим путем | | |
| Тема 1.4 Технология сварки углеродистых сталей | Содержание | | | |
| | 1 | Основные понятия и определения Эквивалент углерода. Технология сварки низкоуглеродистых сталей. Технология сварки среднеуглеродистых сталей. Технология сварки высокоуглеродистых сталей | 8 | 2 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|----|---|
| | 2 | Способы сварки углеродистых сталей Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1. | Выбор способа сварки углеродистых сталей РД | | |
| Тема 1.5 Технология сварки легированных сталей | Содержание | | | |
| | 1 | Способы сварки легированных сталей Характеристика легированных сталей по свариваемости. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых и среднеуглеродистых легированных сталей. Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля. Особенности сварки плавления высокопрочных и глубокозакаляющихся сталей | 30 | 2 |
| | 2 | Способы сварки высоколегированных сталей Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Горячие и холодные трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы и техника сварки, выбор сварочных материалов. Особенности ручной дуговой и механизированной сварки высоколегированных сталей. Особенности расчета режима сварки высоколегированных сталей | | 2 |
| | 3 | Технология сварки разнородных и двухслойных сталей Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей. Способы сварки разнородных сталей. Их сущность и назначение. Электроды для сварки разнородных сталей. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей. Типы сварных соединений для двухслойных сталей | | 2 |
| | Лабораторные работы | | | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 24 | |
| | 1 | Выбор способа сварки разнородных и двухслойных сталей | | |
| | 2 | Выбор сварочных материалов для сварки разнородных и двухслойных сталей | | |
| | 3 | Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей | | |
| Тема 1.6 Наплавочные работы | Содержание | | 14 | |
| | 1 | Классификация и характеристика способов наплавки Назначение наплавки. Сущность различных способов наплавки. Материалы для наплав- | | 2 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|--|----|---|
| | | ки. Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей. Режимы наплавки | | |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1 | Определение техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки. | | |
| | 2 | Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. | | |
| Тема 1.7 Сварка чугуна | Содержание | | | 2 |
| | 1 | Особенности сварки чугуна Структурные превращения чугуна при сварке. Особенности сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна. Выбор материалов для различных способов сварки. Техника, подготовка и ведение процесса сварки чугуна. | 10 | |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 1 | Выбор способа и материалов для сварки чугуна. | | |
| | 2 | Заварка дефектных участков чугунных изделий различными способами. | | |
| | Тема 1.8 Сварка цветных металлов и сплавов | Содержание | | |
| 1 | | Сварка алюминия и его сплавов Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Факторы, влияющие на свариваемость алюминия. Особенности подготовки к сварки деталей и изделия из алюминия и его сплавов Выбор режимов, виды дефектов, возникающие при сварки. Методы их устранения. Последующая обработка сварных соединений. Технология сварки алюминиевых и магниевых сплавов различными способами. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия. Подготовка алюминия к сварке. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения | 24 | |
| 2 | | Сварка титана и его сплавов Трудности при сварке титана. Характеристика основных способов сварки титана. Подготовка к сварке. Особенности сборки под сварку. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Защитные камеры, применяемые при сварке титана. Перспективные способы сварки титана | | 2 |

| | | | | | |
|--|--|---|---|----|---|
| | 3 | Сварка меди, никеля и их сплавов Основные трудности при сварке. Подготовка материалов под сварку. Особенности сборки. Выбор сварочных материалов для никеля. Выбор сварочных материалов для меди. Режимы сварки. Способы сварки и технологические приемы, применяемые при сварке меди, никеля и их сплавов. | | 2 | |
| | Лабораторные работы | | - | | |
| | 1 | | | | |
| | Практические занятия | | 18 | | |
| | 1 | Выбор способа сварки для цветных металлов и их сплавов | | | |
| | 2 | Выбор сварочных материалов для сварки цветных металлов и их сплавов | | | |
| | 3 | Определение параметров режима сварки при разных способах сварки цветных металлов и их сплавов | | | |
| Тема 1.9 Электрическая резка металлов | Содержание | | | | |
| | 1 | Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов Особенности технологии резки и поверхностной строжки. Режимы резки и применяемые материалы. | 20 | 2 | |
| | 2 | Подводная резка металлов Особенности горения дуги под водой. Применяемые сварочные материалы. Технология резки под водой. Параметры режима резки под водой | | 2 | |
| | 3 | Плазменная резка металлов Способы получения плазменной струи для резки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной резки. Основные параметры режимов. Режимы резки и их влияние на качество изделий | | 2 | |
| | 4 | Электронно-лучевая и лазерная резка Сущность, назначение и область применения электронно-лучевой и лазерной резки. Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной резки. | | 2 | |
| | Лабораторные работы | | - | | |
| | 1 | | | | |
| | Практические занятия | | 16 | | |
| | 1 | Выбор режимов и материалов для выполнения воздушно-дуговой резки металлов | | | |
| | 2 | Определение параметров режимов плазменной сварки и резки металлов | | | |
| | 3 | Анализ особенностей установок для плазменной резки | | | |
| | Тема 1.10 Технология газовой сварки | Содержание | | | |
| | | 1 | Основные сведения о технологии газовой сварки Виды сварочного пламени. Режимы газовой сварки. Левый, правый способы сварки. | 28 | 2 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|---|
| | | Способы сварки во всех пространственных положениях. Особенности технологии газовой сварки | | |
| | 2 | Газопламенная сварка углеродистых сталей, легированных сталей Режимы газопламенной сварки. Технология сварки углеродистых сталей. Выбор техники сварки. Выбор мощности пламени. Термообработка после сварки | | 2 |
| | 3 | Газопламенная сварка цветных металлов и их сплавов Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. Выбор инструментов и мощности пламени. Режимы и технология сварки цветных металлов и их сплавов. Техника выполнения газовой сварки цветных металлов (алюминия, меди и их сплавов) | | 2 |
| | 4 | Газопламенная сварка чугуна Виды сварочных работ по чугуну. Сварочные материалы. Режимы и технология сварки. Способы ведения сварки | | 2 |
| | 5 | Газопламенная сварка пластмасс Основные определения пластмасс. Механизмы образования сварного шва. Способы сварки пластмасс. Особенности сварки термопластов. Выбор режимов сварки винипласта. Технология сварки термопластов | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | 18 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Выбор инструмента для газовой сварки и определение мощности пламени. Выбор способа сварки | | |
| | 2 | Выбор вспомогательных материалов при газовой сварке | | |
| | | 3 | Выполнение газопламенной сварки пластмасс | |
| Тема 1.11 Газокислородная резка металлов | Содержание | | | |
| | 1 | Технологии газокислородной резки Организация рабочего места газокислородной резки. Техника и технология ручной и машинной резки стали. Методы уменьшения деформаций при газокислородной резки | 12 | 2 |
| | 2 | Специальные виды газокислородной резки Поверхностная резка металла: назначение и область применения. Кислородно-флюсовая резка. Сущность процессов и область применения. Особенности технологии резки. Техничко-экономические показатели. Копьевая резка металлов. Сущность процессов и область применения. Техника копьевой резки. Термогазоструйная резка металлов | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | 8 | |
| | Практические занятия | | | |

| | | | | |
|---|----------------------|---|-----|---|
| | 1 | Методы уменьшения деформаций при газокислородной резке | | |
| | 2 | Анализ особенностей кислородно-флюсовой резки | | |
| Тема 1.12 Газопла- менная пайка | Содержание | | | |
| | 1 | Пайка металлов и сплавов Виды пайки. Сущность процесса. Флюсы и припои. Технология пайки. Выбор режимов пайки. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Выполнение пайки черных металлов | | |
| | 2 | Выполнение пайки цветных металлов | | |
| Тема 1.13 Газопла- менная обработка по- верхностей изделий | Содержание | | | |
| | 1 | Газопламенная закалка Закалка углеродистых и легированных деталей. Сущность и особенность процесса. Ин-струменты для закалки поверхности. Технология закалки | 6 | 2 |
| | 2 | Металлизация и напыление металлов Сущность процессов, область применения. Технология напыления | | 2 |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Выбор инструментов и режимов закалки поверхностей. | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Написание рефератов. Создание презентаций. | | | 186 | |
| Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Низкоуглеродистые стали: характеристика и область применения Легированные стали: характеристики и область применения Высоколегированные стали: характеристика и область применения Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля Технологические особенности сварки двухслойных сталей Особенности техники наплавки различных поверхностей Особенности сварки чугуна | | | | |

| | | | |
|---|--|-----|--|
| Подготовка алюминия к сварке Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки Перспективные способы сварки титана Выбор сварочных материалов для меди Область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной сварки Особенности сварка термопластов Термогазоструйная резка металлов | | | |
| 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 Определение расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции Разработка операционных и технологических процессов Выбор оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала | | 36 | |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Участие в выборе методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами Участие в технической подготовке производства сварных конструкций Участие в производстве сварных конструкций | | 36 | |
| Раздел ПМ 2 Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций | | 507 | |
| МДК. 01.02 Основное оборудование для произ- | | 283 | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| водства сварных конструкций | | | |
| Тема 2.1 Сварочный пост для ручной дуговой сварки | Содержание | | |
| | 1 Оборудование сварочного поста Сварочные трансформаторы. Выпрямители. Многопостовые сварочные системы. Инверторные источники питания. Тиристорные источники питания. Требования к источникам питания. Трансформаторы для сварки трехфазной дугой. Сварочные преобразователи. Коллекторные генераторы | 26 | 2 |
| | 2 Регулирование сварочного тока Балластные реостаты, тиристоры. Регулировка сварочного тока в трансформаторах, генераторах, инверторах | | 2 |
| | 3 Инструменты и принадлежности сварщика Сварочная маска, защитные стёкла, электрододержатель, Спецодежда, сварочный кабель, измерительный инструмент. Инструменты и принадлежности сварщика. | | 2 |
| | Лабораторные работы | 12 | |
| | 1 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора | | |
| | 2 Изучение устройства и принципа работы сварочного выпрямителя | | |
| | Практические занятия | 10 | |
| | 1 Организация рабочего места сварщика, присоединение сварочных проводов, электрододержателя | | |
| | 2 Проверка источника питания перед началом работы | | |
| | 3 Соединение источников питания на параллельную работу | | |
| Тема 2.2 Аппаратура для газовой сварки | Содержание | | |
| | 1 Сварочные генераторы Генераторы типа КВ, ВК, смешанного типа. Предохранительные затворы, их виды, назначение и принцип работы. | 22 | 2 |
| | 2 Газовые баллоны Обслуживание кислородных и ацетиленовых баллонов. Правила безопасности при подготовке, обслуживании и эксплуатации баллонов. Хранение и транспортировка | | 2 |
| | 3 Редукторы Классификация редукторов. Устройство и принцип работы. Обозначение редукторов. Способы присоединения редукторов к баллонам. Причины замерзания редуктора | | 2 |
| | 4 Сварочные горелки Классификация сварочных горелок. Схемы и принцип работы. Правила обслуживания и подготовка сварочной горелки к работе | | 2 |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|---|----|----|---|
| | Лабораторные работы | | 6 | | |
| | 1 | Анализ работы генератора типа КВ | | | |
| | 2 | Анализ работы генератора ВК | | | |
| | 3 | Анализ работы генератора смешанного типа | | | |
| | Практические занятия | | 12 | | |
| | 1 | Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация газовых баллонов | | | |
| | 2 | Выбор рукавов для выполнения конкретных работ. Присоединение редукторов к баллонам | | | |
| | 3 | Обслуживание и подготовка к работе газовых горелок | | | |
| Тема 2.3 Оборудование для механизированной сварки | Содержание | | | 26 | 2 |
| | 1 | Оборудование для механизированной сварки в среде углекислого газа Оборудование для полуавтоматической сварки. Сварочные полуавтоматы: назначение, классификация, принципы действия, устройство, область применения | | | |
| | 2 | Механизм подачи проволоки Назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов. Гибкие шланги: назначение, конструкция. Сварочные горелки: типы, назначение, конструктивные особенности Требования к организации рабочего места и безопасности труда при механизированной сварке | | 12 | |
| | Лабораторные работы | | | | |
| | 1 | Изучение устройства полуавтомата для сварки в защитных газах | | 8 | |
| | 2 | Определение влияния расхода защитного газа на внешний вид шва | | | |
| | Практические занятия | | | | |
| | 1 | Подготовка полуавтомата к работе: заправка проволоки, присоединение редуктора подачи газа, регулировка скорости подачи проволоки | | 10 | 2 |
| | Содержание | | | | |
| | 1 | Дуговая сварка в среде аргона Сущность процесса. Применяемая аппаратура. Подготовка электрода | | | |
| Тема 2.4 Оборудование для ручной сварки вольфрамовым электродом | Лабораторные работы | | - | | |
| | 1 | | | | |
| | Практические занятия | | 6 | | |
| | 1 | Подготовка сварочного оборудования к работе, регулировка тока | | | |
| Тема 2.5 Оборудовании для автоматической | Содержание | | | 26 | 2 |
| | 1 | Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах Сварочные автоматы: назначение, устройство. Общие узлы сварочных автоматов. Механизм | | | |

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|----|---|
| сварки под флюсом и в защитных газах | | передвижения сварочной головки, регулирование скорости подачи проволоки и регулирования длины дуги: принцип действия, устройство Устройство для подачи флюсов | | |
| | 2 | Требования к организации рабочего места и безопасности труда при автоматической сварке Типы наиболее распространенных автоматов для сварки под флюсом и в защитных газах. Их конструктивные особенности и технические характеристики Порядок подготовки автомата к работе | | 2 |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Определение основных параметров и исследование режимов автоматической сварки под флюсом по заданной глубине провара. | | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 1 | Регулирование скорости подачи проволоки и скорости сварки за счет смены сменных шестерен | | |
| | 2 | Установка копира на сварочном тракторе | | |
| Тема 2.6 Оборудование для газокислородной резки | Содержание | | | |
| | 1 | Аппаратура для газокислородной резки Ручные резаки: типы (универсальные инжекторные, вставные, для резки металла больших толщин, для резки «смыв-процессом», для поверхностной резки), конструктивные особенности. технические характеристики Машинные резаки: типы, назначение, конструктивные особенности Керосинорезы: конструктивные элементы, технические характеристики Способы регулирования расхода кислорода, керосина и скорости резки Правила обращения с керосинорезом | 14 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 4 | |
| | 1 | Выбор резаков по техническим характеристикам | | |
| | 2 | Изучение аппаратуры и правила обращения с аппаратурой для газокислородной резки. | | |
| | Практические занятия | | 6 | |
| | 1 | Изучение конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов | | |
| Тема 2.7 Машины для кислородной резки | Содержание | | | |
| | 1 | Машины для кислородной резки Классификация, типы, технические характеристики, область применения Установка для фасонной вырезки труб. Машины портального типа с ЧПУ Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке | 16 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 8 | |

| | | | | |
|--|----------------------|--|-----|---|
| | 1 | Базирование разрезаемых листов | 4 | |
| | 2 | Регулирование пламени на машинных резаках | | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Обслуживание газорезательных машин | | |
| Тема 2.8 Оборудование для электрической резки металлов | Содержание | | | 2 |
| | 1 | Общие сведения и аппаратура для электрической резки Виды, устройство, принцип действия аппаратуры для электрической резки. Оборудование для воздушно-плазменной резки | 15 | |
| | Лабораторные работы | | - | |
| | 1 | | 12 | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 | Выбор аппаратуры для электрической резки | | |
| | 2 | Выбор угла наклона изделия и электрода при выполнении электрической резки, строжке | | |
| Тема 2.9 Оборудование для контактной сварки | Содержание | | | 2 |
| | 1 | Сварочные машины для точечной сварки Классификация, устройство, назначение, принцип действия | 8 | |
| | 2 | Машины общего назначения для стыковой сварки Классификация, устройство, назначение, принцип действия | | |
| | 3 | Машины общего назначения для шовной сварки Классификация, устройство, назначение, принцип действия | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов. Написание рефератов. Создание презентаций. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Инверторы: назначение, устройство, применение Тиристоры: назначение, устройство, применение Трансформаторы: назначение, устройство, применение Выпрямители: назначение, устройство, применение Окраска баллонов Схемы и принцип работы сварочных горелок Термическая обработка металлов: назначение, сущность и применение Выбор угла наклона горелки, диаметра присадочного прутка | | | 152 | |

| | | |
|---|-------------|--|
| Бензорез: устройство и применение Наиболее распространенные типы сварочных полуавтоматов, их технические характеристики | | |
| Учебная практика Виды работ Организация рабочего места сварщика Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация источников питания и инструмента для ручной дуговой сварки Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация оборудования и инструмента для газовой сварки и резки Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация оборудования и инструмента для электрической резки | 36 | |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Участие в выборе оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных узлов и конструкций с заданными свойствами Выполнение правил хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса | 36 | |
| Всего | 1139 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля имеются учебные кабинеты: технологии электрической сварки плавлением, учебно-лабораторного комплекса: сварочные технологии и электродуговая сварка; сварочной мастерской; сварочного полигона.

Технические средства обучения:

- мультимедийные средства: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, сканер, мультимедиапроектор.

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 сварочная мастерская и сварочный полигон:

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

Оборудование учебно-лабораторного комплекса «Сварочные технологии и электродуговая сварка» (компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05):

- рабочие места по количеству обучающихся;
- блок технологического интерфейса БТИ-05 ОБЦ610 05.00.000;
- манипулятор - позиционер ОБЦ610.01.000;
- головка сварочная ОБЦ34201.00.000 инструмента сварщика для ручной дуговой сварки с имитацией плавления электрода;
- головка сварочная ОБЦ34301.00.000 инструмента сварщика для имитации аргонодуговой сварки;
- головка сварочная ОБЦ34401.00.000 инструмента сварщика для имитации сварки плавящимся электродом в защитных газах;
- головка сварочная ОБЦ34501.00.000 инструмента сварщика промышленного образца для имитации ручной дуговой сварки;

- адаптер ОБЦ42.02.00.000;
- компьютер совместимый на базе процессора 486 со встроенным системным интерфейсом типа PCI.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерских:

- сварочные посты по количеству обучающихся;
- источники питания;
- слесарный инструмент;
- оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ;
- шлифовальные машины;
- контрольно-измерительный инструмент и приспособления;
- средства защиты;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которые будут проводиться концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Баннов, М.Д. Специальные способы сварки и резки / М.Д. Баннов, В.В. Масаков, Н.П. Плюснина. – М.: Академия, 2019.
2. Виноградов, В.С. Электрическая дуговая сварка / В.С. Виноградов. – М.: Академия, 2019.
3. Галушкина, В.Н. Технология производства сварных конструкций / В.Н. Галушкина. – М.: Academia, 2016.
4. Лупачев, В.Г. Ручная дуговая сварка / В.Г. Лупачев. – Минск: Вышэйшая школа, 2017.
5. Маслов, В.И. Сварочные работы / В.И. Маслов. – М.: Academia, 2019.
6. Милютин, В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением / В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. – М.: Academia, 2016.
7. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов / В.В. Овчинников. – М.: КноРус, 2017.
8. Овчинников, В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2016.
9. Овчинников, В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ / В.В. Овчинников. – М.: Academia, 2017.

Дополнительные источники:

1. Алешин, Н.П. Сварка. Резка. Контроль. Справочник в 2-х томах / Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов. – М.: Машиностроение, 2016.
2. Зусин, В.Я. Сварка и наплавка алюминия и его сплавов / В.Я. Зусин, В.А.Серенко. – Мариуполь: Издательство "Рената", 2017.
3. Кононенко, В.Я. Сварка в среде защитных газов плавящимся и неплавящимся электродом / В.Я. Кононенко. – Киев: ТОВ «Ника-Принт», 2017.

4. Корякин-Черняк, С.Л. Справочник сварщика для любителей и не только / С.Л. Корякин-Черняк. – СПб.: Наука и Техника, 2018.
5. Кошкарёв, Б.Т. Теория сварочных процессов: Учебное пособие / Б.Т. Кошкарёв. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2016.
6. Левченко, О.Г. Современные средства защиты сварщиков / О.Г. Левченко, В.А. Метлицкий. – Киев: Екотехнологія, 2016.
7. Полевой, Г.В. Газопламенная обработка металлов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Г.В. Полевой – М.: Академия, 2017.
8. Чернышов, Г.Г. Основы теории сварки и термической резки металлов / Г.Г. Чернышов. – М.: Academia, 2016.
9. Ручная дуговая сварка. Руководство для начинающих. Электронный учебник. Разработан АНО КЦПК «Персонал» ОАО «ММК». Магнитогорск, 2017.

4.3. Требования к организации образовательного процесса

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

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по данному модулю и учебной и производственной практики по модулю «Выполнение работ по профессии рабочего». Учебная практика для получения первичных профессиональных навыков и производственная практика профессиональных модулей «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и «Выполнение работ по рабочей профессии «Электрогазосварщик» проходит совмещено, т.к. они дополняют друг друга.

4.4. 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 соответствующей профессиональной сферы является обязательной.

Преподаватели: наличие высшего образования с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательной.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами | Правильное определение рациональных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкции с заданными эксплуатационными свойствами, верное обоснование выбора технологии сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами в соответствии с ТУ, ГОСТами. | Экспертная оценка выполнения практического задания |
| Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций | Правильное 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 практического задания |
| Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами | Верное обоснование выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами в соответствии с ТУ | Экспертная оценка выполнения практического задания |

| | | |
|---|---|--|
| Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса | Правильное 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 |
|---|--|--|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| 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 |
| 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 |
| 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 и личностного развития | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике, внеаудиторной самостоятельной работы |
| 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 |
| Работать в коллективе и 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 |

| | | |
|--|--|---|
| | | ной практике |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка достижений при выполнении работ на лабораторных и практических занятиях, учебной и производственной практик |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | Наблюдение на уроках теоретического и производственного обучения, на военных сборах |