

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов
после сварки

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева” по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик: ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева”.

Разработчик: Юрьева Л. В., преподаватель ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева”.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 18 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 20 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовительно-сварочные работы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

| | |
|---------|---|
| ПК 1.1. | Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации |
| ПК 1.2. | Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) |
| ПК 1.3. | Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку |
| ПК 1.4. | Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента. |
| ПК 1.5. | Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электрогазосварщика.

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:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –296 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося –44 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –44 часов;
- практики для получения первичных профессиональных навыков (учебной практики)– 144 часа;
- практики по профилю специальности (производственной практики) –108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Подготовительно-сварочные работы**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

| <i>Код</i> | <i>Наименование результата обучения</i> |
|------------|--|
| ПК 1.1 | Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической нормативной документации |
| ПК 1.2 | Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) |
| ПК 1.3 | Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку |
| ПК 1.4 | Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента |
| ПК 1.5 | Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке |
| ОК1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | Практика | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Учебная, часов | Производственная, часов (если предусмотренная рассредоточенная практика) |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК 1.1. – ПК 1.5. | Раздел 1. МДК.01.01. Технологии сварки и сварочное оборудование | 44+144 | 44 | 23 | - | 144 | 108 |
| | Производственная практика, часов | 108 | | | - | | |
| | Всего: | 296 | 44 | - | - | 144 | 108 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки | | 296 | |
| МДК.01.01. Технологии сварки и сварочное оборудование | | 44 | |
| Тема 1.1. Оборудование для электросварочных работ. | Содержание. | 4 | 2 |
| | Виды сварки. Способы сварки плавлением. | | |
| | Сварочные посты для ручной сварки.. Принадлежности и инструмент сварщика. Правила техники безопасности, при организации рабочего места. | | |
| | Источники питания для сварки переменным и постоянным током. Сварочные трансформаторы. Обслуживание сварочных трансформаторов. Сварочные генераторы. Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования | 6 | |
| | Практические занятия: | | |
| | Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования. | | |
| | Обслуживание сварочного оборудования. | | |
| Тема 1.2. Технология электросварочных работ | Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки | 6 | 2 |
| | Содержание | | |
| | Сварочная дуга. Горение дуги. Плавление и перенос металла в дуге. Возбуждение дуги и поддержание ее горения. | | |
| | Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора. Сварочная проволока. Покрытия электродов. Марки и типы электродов. | | |
| | Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Геометрические параметры сварного шва. Конструктивные элементы разделки кромок. Обозначение сварных швов. Расчет сварных соединений | | |
| | Металлургические процессы при сварке. Взаимодействие расплавленного металла с газами. Образование пор. Кристаллизация металл шва. Строение сварного соединения. Образование трещин при сварке. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|---|---|
| | Напряжения и деформации при сварке. Причины возникновения напряжений и деформаций. Предотвращение напряжений и деформаций. Устранение напряжений и деформаций. Термическая обработка сварных соединений. | | |
| | Подготовка металла под сварку. Выбор режима сварки по заданным параметрам. Технологические особенности дуговой сварки. Техника сварки. Выполнение швов в различных положениях. | | |
| | | 5 | |
| | Практические занятия: | | |
| | Строение сварочной дуги и ее технологические характеристики | | |
| | Изучение характеристик сварочных материалов | | |
| Тема 1.3. Технология производства сварных конструкций | Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения | | |
| | Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций | | |
| | Содержание | 4 | 2 |
| | Основные способы изготовления сварных конструкций. Сварка решётчатых и балочных конструкций. | | |
| | Сварка резервуаров из листового проката, не работающих под давлением. | | |
| | Сварка барабанов котлов и сосудов высокого давления. Сварка трубопроводов. | | |
| | Сварка корпусных конструкций. Сварка машиностроительных конструкций. Сварка строительной арматуры. | | |
| | Практические занятия: | 3 | |
| | Сборка решетчатой конструкции | | |
| | Сборка коробчатой конструкции | | |
| Тема 1.4. Механизация и автоматизация производства сварных конструкций | Сборка трубчатых конструкций | 2 | 2 |
| | Содержание | | |
| | Виды и назначение сварочно-сборочных приспособлений. Сборочно-сварочные кондукторы. Сварочные и вспомогательные технологические операции. Сварочные приспособления. Сборочно-сварочные стенды. | | |
| | Универсально-сборочные приспособления для сварки. Механизированные приспособления для сборки и сварки. | | |
| | Практические занятия: | 3 | |
| | Механизация и автоматизация основных сварочных процессов. | | |
| | Поточные линии сборки и сварки | | |
| | Выполнение сборки деталей под сварку в сварочно-сборочных приспособлениях и прихватками | | |
| Тема 1.5. Контроль качества сварных | Содержание | 2 | 2 |
| | Контроль качества основных и сварочных материалов. Контроль заготовок и сборки изделия. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|-----|---|
| соединений | Контроль технологического процесса сварки. Контроль швов на непроницаемость | | |
| | Практические занятия: | 4 | |
| | Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов | | |
| | Ультразвуковой метод контроля. | | |
| | Магнитный метод контроля | | |
| | Контроль качества сварных соединений керосином | | |
| Тема 1.6. Дефекты сварных соединений | Содержание | 3 | 2 |
| | Классификация дефектов | | |
| | Влияние дефектов на прочность сварных соединений | | |
| | Предупреждение и устранение дефектов в сварных швах. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | Способы исправления дефектов. Устранение дефектов сваркой плавлением | | |
| Учебная практика Виды работ: - охрана труда и противопожарные мероприятия в учебной мастерской. Организация рабочего места сварщика. - правка и разметка листового металла - рубка, резка и опилование металла - ознакомление со сварочным оборудованием. Выполнение регулировки, настройки оборудования. - организация безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда; - зажигание сварочной дуги. - сборка элементов на прихватках. - выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками; - наплавка валиков в нижнем положении. - выполнение сборки и сварки балочных конструкций. - выполнение сборки и сварки рамных конструкций. - выполнение сборки и сварки конструкций из труб круглого сечения. - контроль качества сборки сварных соединений. - контроль качества сварных швов - дефекты сварных швов и способы их устранения. | | 144 | |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - выполнение типовых слесарных операции, применяемые при подготовке металла к сварке (выполнение разметки, правки, гибки, рубки, резки механической и опилования металла). | | 108 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение сборки изделий под сварку; -выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками; -проверка точности сборки; -устранение дефектов сборки. -выполнение зачистки швов после сварки; -предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах; -выполнение горячей правки сложных конструкций; -проведение испытаний сварных швов на плотность; | | |
| | ВСЕГО: | 296 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов;
- мастерских: слесарной и сварочной,
- ; лабораторий для испытания материалов и проверки качества сварных изделий.

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

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий по основам сварочного производства,
- образцы металлов и сплавов (сталь, чугун, медь, алюминий),
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- сварочное оборудование, аппаратура и инструмент,
- газо-сварочное оборудование и аппаратура,
- слесарное оборудование и инструмент, верстак, тиски,
- измерительный инструмент:
- сварочно-сборочные приспособления.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- разрывная машина,
- пресс..для..гидравлических..испытаний.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Б.Г.Маслов А.П. Выборнов. Производство сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издат. Центр «Академия», 2022. – 288с.
2. Покровский Б.С. Слесарное дело / Б.С. Покровский, В.А. Скакун. – М.: Академия, 2022. – 320с.
3. 320 с. Терёхин А. С., Мосолов Н. И. Безопасность труда электросварщика / Редкол.: С. В. Белов и др. – М.: Машиностроение, 2022.-96 с.: (Б-ка рабочего-машиностроителя по охране труда).
4. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2022.-496с.

Дополнительные источники:

1. Электронные ресурс Учебник «Электросварочные и газосварочные работы» «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

2.Глизманенко Дмитрий Львович. Сварка и резка металлов. Учебник для проф.-техн. училищ. Изд.6-е, переработ. М., «Высшая школа», 1967. 448 с. с ил.
А.Н.Журавлёв Допуски и технические измерения: Учебник для сред. проф.-техн. училищ.-7-е изд.,испр.-М.; Высша. Школа, 1981.-256с., ил.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках модуля.

При работе над курсовой работой обучающимся оказывается консультация.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования соответствующее профилю модуля «Подготовительно-сварочные работы» и профессии «Сварщик»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой
Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профессиональных организациях, не реже одного раза в три года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным.

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|
| Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием | Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля |
| Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). | Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля |
| Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку | Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля |
| Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента. | практическое занятие, контрольная работа, тестирование. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля |
| Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | практическое занятие, контрольная работа, тестирование |
| | занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионально-го модуля |

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 |
|---|--|---|
| Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | | |
| Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | | |
| Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | | |
| Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | | |
| Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | | |
| <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> | | |
| <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | | |