

**Приложение №\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

к программе 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки))

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Буздякский сельскохозяйственный колледж

Согласовано Утверждаю

ИП Глава КФХ Вахитов И.Р. Директор ГБПОУ Буздяк СХК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Вахитов И.Р./ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.Р.Чанышев/

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г

**РАБОЧАЯ Программа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессий 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

**2022**

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)) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016г. № 50), входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

**Организация – разработчик:** ГБПОУ Буздяк СХК

**Разработчики:** Галимов Э.Г. зам директора по УПР,Субханкулов Р.Г.- преподаватель высшей квалификационной категории, Хабибрахманов И.М.- преподаватель высшей квалификационной категории, Гиззатуллин И.Г.- преподаватель высшей квалификационной категории, Самигуллина Ч.Ф.- методист высшей квалификационной категории, преподаватель высшей квалификационной категории

**Рекомендована методической комиссией профессионально-технического цикла по приказу колледжа, протокол №\_\_\_\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Председатель МК**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины** | **стр.**  **5** |
| **2. структура и содержание учебного модуля** | **9** |
| **3. условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | **10** |
| **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **30** |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** | **34** |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной**

**образовательной программы:** дисциплина имеет связь со всеми дисциплинами и профессиональными модулями.

**1.3.Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно - технологической документации по сварке.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения.**

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;
* эксплуатирования оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки; использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
* определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
* предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

**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;
* пользоваться первичными средствами пожаротушения;

**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 и 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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 477часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –225часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 150 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 75 часов;

учебной практики -144 часа

производственной практики – 108часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности:

Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки,

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК1.1. | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций |
| ПК1.2. | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке |
| ПК 1.3. | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки |
| ПК 1.4. | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки |
| ПК 1.5 | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.6. | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.7. | Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла |
| ПК 1.8. | Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки |
| ПК 1.9. | Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно - технологической документации по сварке |
| ОК1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством |
| ОК7. | Гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК08. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональныхкомпетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося,**  часов | **Учебная,**  часов | **Производственная*,***  часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** |
| **ПК 1.3; 1.4** | **РазделПМ1.**Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ | **477** |  |  |  |  | **-** |
| **МДК 01.01.**Основы технологии сварки и сварочное оборудование | 54 | 36 | 18 | 18 |  |
| **ПК 1.1; 1.2;**  **ПК 1.5; ПК 1.6;**  **ПК 1.7** | **МДК 01.03.** Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | 57 | 38 | 12 | 19 |  |
| **МДК 01.02.** Технология производства сварных конструкций | 60 | 40 | 12 | 20 |  |
| **ПК 1.8;ПК 1.9** | **МДК 01.04.** Контроль качества сварных соединений | 54 | 36 | 6 | 18 |  |
|  | **Учебная практика, часов** | **144** |  |  |  |  | **144** |
|  | **Производственная практика**, часов | **108** |  | | | | **108** |
|  | ***Всего:*** | **477** | **150** | 48 | **75** |  | **252** |

**3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел ПМ 1**  **1.**Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки |  | | **477** |  |
| **МДК 01.01**. Основы технологии сварки и сварочное оборудование |  | | **36(54)** |
| **Тема 1.1**  Усвоение общих сведений по сварке | **Содержание** | | 3 |
|  | Краткое введение в профессию.  Профессиональное мастерство, конкурентоспособность, квалификация . | 2 |
|  | Гигиена труда и общие правила охраны труда и вопросов техники безопасности. | 2 |
|  | Классификация видов и способов сварки  Определение, преимущества, сущность и условия образования соединений  Сварка плавлением и давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения. | 2 |
| **Тема 1.2**  Усвоение понятий об электрической сварочной дуге | **Содержание** | | 4 |  |
|  | Электрическая сварочная дуга:  определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущества перед другими способами соединения деталей . | 2 |
|  | Отработка понятий по видам переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный)  Определение производительности расплавления электродов и их наплавки, коэффициента расплавления наплавки и потерь. | 2 |
|  | Дуга переменного тока  Дуга постоянного тока  Магнитное дутье и способы его уменьшения. |  |
|  | Плазменная дуга:  физическая сущность, способы получения, плазмообразующие газы, характеристика плазменной дуги и её применение. | 2 |
| **Практические занятия** | | 5 |  |
|  | Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий |  |
| **Тема 1.3**  Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва | **Содержание** | | 3 |
|  | Определение сварных соединения: основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места разрушений . | 2 |
|  | Определение сварных швов:  классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики . | 2 |
|  | Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с  ГОСТом  Понятие о расчете сварных соединений на прочность . | 2 |
| **Практические занятия** | | 5 |  |
| 1 | Обозначения сварных швов и соединений на чертежах. |
| **Тема 1.4**  Выбор вида сварочных материалов и их характеристика | **Содержание** | | 7 |
|  | Выбор вида сварочной проволоки, характеристика, требования, предъявляемые к ней  Правила транспортировки и хранения  Понятие электродов: назначение, классификация  Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения .  ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки их кипящей полуспокойной низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки. | 2 |
| 2 |
|  | Покрытие электродов. Функции покрытия.  Типы и марки электродов, применяемых для сварки . | 2 |
|  | Выбор типа и марки электродов для сварки углеродистых сталей (2час) | 2 |
|  | Неплавящиеся электроды: назначение, классификация . | 2 |
|  | Выбор вида защитного газа: назначение, классификация, свойства  Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение  Выбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение . | 2 |
|  | Выбор вида сварочных материалов для газовой сварки  Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения  Горючие жидкости: разновидности, свойства применение . | 2 |
|  | Выбор вида флюса:  назначение, требования предъявляемые к ним . | 2 |
|  | **Практические занятия** | | 5 |  |
|  | Изучение обозначения расшифровки покрытых электродов по ГОСТу . |
| **Тема 1.5**  Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки | **Содержание** | | 7 |
|  | Сварочный пост, типовое оборудование  Характеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к ним  Обозначение источников питания . | 2 |
|  | Сварочный пост, типовое оборудование  Характеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к ним  Обозначение источников питания . | 2 |
|  | Различные виды выпрямителей:  назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока . | 2 |
|  | Преобразователи:  принцип действия, устройство паспортные данные, техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока  Сварочный агрегат, сварочный генератор . | 2 |
|  | Инверторные источники питания  Сварочные многопостовые системы . | 2 |
|  | Дополнительное оборудование:  виды, назначение, характеристика работы . | 2 |
|  | Сварочные осцилляторы . | 2 |
| **Практические занятия** | | 9 |  |
|  | Изучение устройства сварочных трансформаторов (2часа) |
|  | Изучение устройства сварочных выпрямителей (2часа) |
|  | Освоение приемов выполнения установки и подбора силы сварочного тока с использованием балластного реостата (3часа) |
|  | Дифференцированный зачёт | 1 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела: МДК 01. 01**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Подготовка докладов по темам:   * Усвоение общих сведений по сварке.(3часа) * Выбор вида сварочных материалов и их характеристика.(3часа)   Подготовка презентаций по темам:   * Разработка мульти медийной презентации «Источники питания сварочной дуги». .(3часа) * Новинки в оборудовании сварочного поста. .(3часа) * Усвоение комплекса мероприятий по снижению травматизма при обслуживании сварочного поста. .(3часа)   Работа с нормативно-правовой документацией по темам:   * Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации источников питания сварочной дуги.(3часа). * Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста. .(3часа) * Усвоение норм и правил в области безопасности «Правила безопасности при производстве сварочных работ» .(3часа) | | | **18** |  |
| **Тематика домашних заданий**  Работа с учебником по теме «Усвоение общих сведений по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2015. – 496с. - стр.7-27.  Работа с учебником по теме «Усвоение понятий об электрической сварочной дуге» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.27-62.  Работа с учебником по теме «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2016. – 496с. - стр.153-190.  Подготовка докладов по темам:   * Усвоение общих сведений по сварке. * Усвоение понятий об электрической сварочной дуге.   Подготовка к практическим занятиям по темам:   * Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий. * Изучение обозначения сварных швов и соединений. * Изучение обозначения покрытых электродов по ГОСТу. * Изучение устройства сварочных трансформаторов. * Изучение устройства сварочных выпрямителей. * Освоение приемов выполнения установки и подбора силы сварочного тока с использованием балластного реостата.   Работа с конспектами по темам:   * Усвоение общих сведений по сварке. * Усвоение понятий об электрической сварочной дуге. * Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва. * Выбор вида сварочных материалов и их характеристика. * Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки.   Подготовка к контрольной работе по теме:   * Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки. | | |
|  | | |  |  |
|  | | |  |  |
| **МДК.01.03.**  Подготовительные и сборочные операции перед сваркой |  | | **38 (57)** |  |
| **Тема 3.1**  Подготовка металла к сварке оптимальным способом | **Содержание** | | 10 |  |
|  | Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения  Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин . | 2 |
|  | Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин . | 2 |
|  | Резка пластин и труб:  механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование  Технология термической резки плавлением. | 2 |
|  | Очистки поверхности пластин и труб; опиливание ребер, плоскостей пластин и труб . | 2 |
|  | Форма кромок и их характеристика . | 2 |
|  | Разделка кромок под сварку под углами 15.30.45 градусов . | 2 |
|  | Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности . | 2 |
| **Практические занятия** | | 6 |  |
|  | Отработка практических навыков разметки деталей . |
|  | Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров . |
| **Тема 3.2**  Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций | **Содержание** | | 4 |  |
|  | Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение . | 2 |
|  | Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений  Основные приёмы сборочных операций  Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах . | 2 |
|  | Сборка изделий на прихватках, порядок постановки прихваток«Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» . | 2 |
| **Практические занятия** | |  |  |
|  | Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения . | 6 |
| **Тема 3.3**  Проверка точности сборки | **Содержание** | | 4 |
|  | Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа  Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций . | 2 |
|  | Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла  Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности . | 2 |
|  | Шаблоны сварщиков. Универсальный шаблон сварщика марки УШС. |  |
| **Практические занятия** | | 7 |  |
|  | Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика . |
|  | Дифференцированный зачёт. | 1 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела: МДК 01.03**  Подготовка докладов по темам:   * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.   Подготовка презентаций по темам:   * Сборка изделий на прихватках. * Проверка точности сборки.   Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:   * Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. * Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. * Подготовка металла к сварке оптимальным способом. * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. * Проверка точности сборки. .(1час).   Работа с технологической документацией по темам:   * Усвоение технологической документации на изготовление конструкций: * изготовление двутавровой балки. * Сборка и сварка труб. * Сборка и сварка фермы. * Сборка и сварка колонны. * Сборка и сварка емкостей. | | | 19 |
| **МДК.01.02.**  Технология производства сварных конструкций |  | | **40 (60)** |  |
| **Тема 2.4**  Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке | **Содержание** | | 6 |
|  | Термины и определения основных понятий в области конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке  Содержание, разработка и согласование технических условий на изготовление сварных конструкций . | 1 |
|  | Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций . | 2 |
|  | Выбор рационального способа сварки, выбор оптимального порядка сварки конструкции . | 2 |
|  | Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние на геометрические параметры сварного шва . | 2 |
| **Практические занятия** | | 4 |  |
|  | Отработка практического навыка определения режима сварки |
| **Тема 2.5**  Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения | **Содержание** | | 2 |  |
|  | Деформации:  определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки. | 2 |
|  | Деформации:  определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки | 2 |
|  | Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки:  назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации . | 2 |
| **Тема 2.6**  Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним | **Содержание** | | 2 |  |
|  | Классификация сварных конструкций .  Типовые сварные конструкции, требования предъявляемые к ним . | 2 |
| **Тема 2.7**  Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций | **Содержание** | | 10 |  |
|  | Понятие технологического процесса изготовления сварных конструкций .  Разработка операций и подбор оборудования для сборки и сварки конструкций  Технологическая карта, маршрутная карта: составляющие, назначение, использование | 2 |
|  | Техника и технология сварки:  способы зажигания дуги, способы сварки, виды колебательных движений и области их применения, способы окончания шва, заварка кратера . | 2 |
|  | Особенности выполнения швов в различных пространственных положениях . | 2 |
|  | Выполнение швов по длине и сечению. | 2 |
|  | Сварные машиностроительные конструкции:  виды, назначение, характеристика . | 2 |
|  | Способы сварки машиностроительных конструкций . | 2 |
|  | Строительные конструкции:  виды, назначение, характеристика . | 2 |
|  | Сварка ферм: рабочий чертеж, технология сборки и сварки узла ферменного пояса. | 2 |
|  | Сварка двутавровой балки: рабочий чертеж, технология сборки и сварки балки . | 2 |
|  | Сварка балки из уголка: рабочий чертеж, технология сборки и сварки балки . | 2 |
|  | Сварка колонны: рабочий чертеж, технология сборки и сварки колонны . | 2 |
|  | Сосуды и трубопроводы:  виды, назначение, характеристика, требования предъявляемые к ним . | 2 |
|  | Поворотная сварка труб:  рабочий чертеж, технология сборки и сварки . | 2 |
|  | Неповоротный способ сварки труб:  рабочий чертеж, технология сборки и сварки . | 2 |
|  | Сварка труб операционным швом:  рабочий чертеж, технология сборки и сварки . | 2 |
|  | Сварка емкостей прямоугольного сечения:  рабочий чертеж, технология сборки и сварки . | 2 |
|  | Сварка резервуаров для хранения жидкостей:  рабочий чертеж, технология сборки и сварки . | 2 |
| **Практические занятия** | | 16 |  |
|  | отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки. |
|  | Отработка практических навыков сваОрки труб неповоротным способом. |
|  | Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом . |
|  | Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса. |
|  | Отработка практических навыков сварки двутавровой балки . |
|  | Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению. |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела: МДК 01.02**  Подготовка докладов по темам:   * Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.   Подготовка презентаций по темам:   * Сборочные приспособления. * Сборка изделий на прихватках. * Технология изготовления коробчатой конструкции. * Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. Проверка точности сборки.   Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:   * Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации при сварке. * Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. * Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним. * Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. * Подготовка металла к сварке оптимальным способом. * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. * Проверка точности сборки.   Работа с технологической документацией по темам:   * Усвоение технологической документации на изготовление конструкций: * изготовление двутавровой балки, * Сборка и сварка труб, * Сборка и сварка фермы, * Сборка и сварка колонны, * Сборка и сварка емкостей. | | | **20** |
| **Тематика домашних заданий**  Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2015. – 496с. - стр.7-27.  Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.27-62.  Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2016. – 496с. - стр.153-190.  Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.7-27.  Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2015. – 496с. - стр.27-62.  Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2015. – 496с. - стр.153-190  Подготовка докладов по темам:   * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. * Проверка точности сборки. * Технология производства сварных конструкций. * Сварочные деформации и способах их снижения. * Технологический процесс изготовления сварных конструкций.   Подготовка к практическим занятиям по темам:   * Отработка практических навыков разметки деталей. * Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров. * Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения. * Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика. * Отработка практического навыка определения режима сварки. * Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки. * Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом. * Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом. * Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса. * Отработка практических навыков сварки двутавровой балки. * Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению   Работа с конспектами по темам:   * Подготовка металла к сварке оптимальным способом. * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. * Проверка точности сборки. * Технология производства сварных конструкций. * Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. * Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. * Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним.   Подготовка к контрольной работе по теме:   * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. | | |  |
| **МДК 01.04.**  Контроль качества сварных соединений |  | | **36(54)** |  |
| **Тема 4.1**  Требования к сварному шву | **Содержание** | | 2 |
|  | Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва. | 2 |
|  | Оценка качества сварных швов  Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТу | 2 |
| **Тема 4.2**  Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения | **Содержание** | | 6 |  |
|  | **Тема 4.2**  Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. | 2 |
|  | Способы зачистки и удаления сварных швов. | 2 |
|  | Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения . | 2 |
|  | Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций. | 2 |
| **Лабораторные работы** | | 4 |  |
|  | Изучить влияние наличия пор на прочность сварного шва |
| **Практические занятия** | | 8 |
|  | Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления |
| **Тема 43**  Строение сварного шва и виды контроля | **Содержание** | | 10 |
|  | Строение сварного шва. | 2 |
|  | Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями . | 2 |
|  | Контроль непроницаемости швов . | 2 |
|  | Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля. | 2 |
|  | Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля. | 2 |
|  | Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля. | 2 |
|  | Строение сварного шва и виды контроля. |  | 2 |
| **Практические занятия** | | 5 |  |
|  | Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином . |
|  | Отработка практических навыков проверки соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТа . |
|  |  | Дифференцированный зачет | 1 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела:МДК 01.04**  Подготовка докладов по темам:   * Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.(4часа)   Подготовка докладов по темам:   * Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения..(4часа)   Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:   * Требования к сварному шву. .(4часа) * Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. .(4часа) * Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля. .(4часа) * Причины возникновения дефектов. .(2часа) | | | **18** |  |
| **Тематика домашних заданий**  Работа с учебником по теме «Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2013. – 496с. - стр.450-460.  Работа с учебником по теме «Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2014. – 496с. - стр.460-470.  Подготовка докладов по темам:   * Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.   Подготовка презентаций по темам:   * «Виды наиболее распространенных дефектов».   Подготовка к практическим занятиям по темам:   * Изучить влияние наличия пор на прочность сварного шва. * Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления. * Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином. * Отработка практических навыков проверки соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТа.   Работа с конспектами по темам:   * Требования к сварному шву. * Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. * Строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля. * Причины возникновения дефектов.   Изучение нормативно-правовой документации:   * Ознакомление с инструкцией по предельно допустимым дефектам.   Подготовка к контрольной работе по теме:   * Строение сварного шва и виды контроля. | | |
| **Всего** | | | **477** |

# **4.условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

* учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»;
* лаборатории«Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
* мастерских «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов; полигона «Сварочный».

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить в учебных мастерских централизовано или на рабочих местах базового предприятия.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Чернышов Г.Г.Технология сварки плавлением и термической резки /Г.Г. Чернышов.- Москва: «Академия», 2019.-240с.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов/Г.Г. Чернышов. - Москва: «Академия», 2019.-496с.
3. Галушкина В.Н.Технология производства сварных конструкций/ В.Н. Галушкина - Москва:«Академия», 2019.-192с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов / В.В.Овчинников - Москва: «Академия», 2019.-240с.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов /(М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.).- Москва: «Академия», 2019.-400с.
3. Чернышов Г.Г Справочник электрогазосварщика и газорезчика/(Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и другие) - Москва «Академия», 2013.-400с.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка/ В.С. Виноградов.- Москва: «Академия», 2014.-320с.

Информационные ресурсы:

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – http://www.consultant.ru.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru

- www.svarka.net

- www.prosvarkу.ru

- websvarka.ru

Сайт htt://www.svarka-lib.com/

# **Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении обще профессиональных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практику.

Учебная практика и производственная практика в первом году обучения проводится в мастерских, лабораториях, а так же учебная практика и производственная практика может проводиться в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров.

Производственная практика обучающихся на первом году обучения и в последующие годы проводится в организациях на основе прямых договоров.

При изучении профессионального модуля и подготовке к экзамену (квалификационному) организуется проведение консультаций (формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные).

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

# **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** |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц | * навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций | Оценка выполнения тестовых заданий  оценка устных ответов  оценка выполнения контрольных работ  оценка практических и лабораторных заданий  оценка экзамена МДК 01.01,  комплексного экзамена МДК 01.02, МДК 01.03 и дифференцированного зачета по МДК 01.04  Квалификационный экзамен по профессиональному модулю |
| * навыки чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | * навыки использования конструкторской документацию по сварке; * навыки использования нормативно-технической; * навыки использования производственно-технологической документацию по сварке |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | * навыки проверки оснащенности рабочего места; * навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки |
| ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | * навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки; * навыки отбора и проверки сварочных материалов |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | * навыки подготовки элементов конструкции под сварку; * навыки сборки конструкций под сварку |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | * навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку; * навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла | * навыки выполнения предварительного подогрева металла; * навыки выполнения сопутствующего (межслойного) подогрева металла |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | * навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва; * навыки удаления поверхностных дефектов |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | * навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; * навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва |

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.1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК.2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | * мотивированное обоснование выбора способа решения профессиональной задачи; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК.3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | * демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; * способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности; * демонстрация качества выполнения профессиональных задач; * способность нести ответственность за результаты своей работы; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |
| ОК.4.Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | * нахождение и использование информации для качественного выполнения профессиональных задач; * использование нескольких источников информации; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |
| ОК.5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * решение профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ; * оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК.6.Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; * участие в планировании организации групповой работы; * выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |