

**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 сваркиОпределение, преимущества, сущность и условия образования соединенийСварка 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 токаДуга постоянного токаМагнитное 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 сГОСТомПонятие 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 нейПравила транспортировки и храненияПонятие электродов: назначение, классификацияСтальные 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, свойстваВыбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применениеВыбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение . | 2 |
|  | Выбор вида сварочных материалов для газовой сваркиГазы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы полученияГорючие 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 оборудованиеХарактеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к нимОбозначение источников питания . | 2 |
|  | Сварочный пост, типовое оборудованиеХарактеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к нимОбозначение 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 токаСварочный агрегат, сварочный генератор . | 2 |
|  | Инверторные источники питанияСварочные 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 соединенияПодготовка 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 оборудованиеТехнология 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 приспособленийОсновные приёмы сборочных операцийОрганизация 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 чертежаИнструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций . | 2 |
|  | Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металлаПриёмы 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 сваркеСодержание, 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 конструкцийТехнологическая 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.153-190Подготовка 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 швовКлассификация 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 заданийоценка устных ответовоценка выполнения контрольных работоценка практических и лабораторных заданийоценка экзамена МДК 01.01, комплексного экзамена МДК 01.02, МДК 01.03 и дифференцированного зачета по МДК 01.04Квалификационный 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 |