

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора  
ЗАО «Экспериментальная судовой верфь»  
/А.В.Бобырь/



28 04 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

Н.Ф. Борзенко  
«28» 04 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля ПМ.01 Профессиональный модуль по профессии  
Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

профессия: 40.002 Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым  
электродом, 30.008 Слесарь-судоремонтник

Тюмень 2021

Рабочая программа профессионального модуля Профессиональный модуль по профессии 40.002 Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом разработана для реализации программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации на основании профессионального стандарта Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301).

Рассмотрена на заседании ПЦК общепрофессионального цикла водного транспорта и профессионального обучения

протокол № 9 от «21» апреля 2021г.

Председатель ПЦК  / С.Ж.Науманова/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Игнатова Л.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Осадчук В.И. преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Пиягин Б.С. преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ по профессии «Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

**ПМ.01. Профессиональный модуль по профессии 40.002 «Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»**

## *1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля*

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - на основании профессионального стандарта Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 31301).

Уровень квалификации – 2.

**Обобщенная трудовая функция:** Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)

### **Трудовые функции:**

Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки
Газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неответственных конструкций
Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций
Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций
Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций
Термитная сварка (Т) простых деталей неответственных конструкций
Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э)) простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)

<p><b>Иметь практический опыт</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Производить сварку простых конструкций, узлов, деталей из углеродистых и низколегированных сталей с применением различных режимов сварки.</li> <li>-Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва. Подбирать для проведения процесса сварки все необходимые сварочные материалы в том числе электроды.</li> <li>-Производить наплавление простых деталей из углеродистых, легированных сталей (аустинитного, перлитного, мартенситного классов).</li> <li>-Выполнять подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки с применением средств малой механизации (шлифмашинка, кромкорез).</li> <li>-Осуществить нагрев изделий и деталей перед сваркой сталей склонных к образованию закалочных структур и трещин. Производить контроль температуры в процессе сварки и после сварки.</li> <li>-Произвести чтение простых сборочных машиностроительных чертежей и детализировку</li> </ul>
<p><b>Уметь</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Выполнять подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки.</li> <li>-Производить прихватку деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</li> <li>-Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва.</li> <li>-Производить наплавление простых деталей.</li> <li>-Осуществить нагрев изделий и деталей перед сваркой.</li> <li>-Произвести чтение простых чертежей.</li> </ul>
<p><b>Знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-виды сварных швов и соединений, их обозначения на чертежах.</li> <li>-формы раздела швов под сварку;</li> <li>-способы и основные приемы прихватки;</li> <li>-устройство баллонов, цвета, краски и правила обращения с ними;</li> <li>-правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке;</li> <li>-правила обслуживания электросварочных аппаратов;</li> <li>-правила подготовки кромок изделий для сварки;</li> <li>-типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;</li> <li>-основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов;</li> <li>-назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;</li> <li>-причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;</li> <li>-устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Профессиональный модуль по профессии 40.002 Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

Наименование разделов профессионального модуля	Часов обязательной нагрузки				Учебная практика, часов	Производственная практика, часов
	Период обучения		Период обучения			
-	1 семестр		2 семестр		-	-
МДК.01.01. Оборудование, техника и технология сварочных работ.	56	68	70	92		
	124		162			
<b>Всего:</b>			286			
МДК01.02 Дефекты и способы испытания швов	26	30	40	66		
	56		106		-	
<b>Всего:</b>			162			
<b>Итого</b>	<b>448</b>					
<b>Учебная практика</b>	<b>234</b>					
<b>Производственная практика</b>	<b>360</b>					
<b>ПМ.01</b>	<b>1042</b>					

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01. Профессиональный модуль по профессии 40.002 Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся электродом

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов
<b>МДК.01.01</b> Оборудование, техника и технология сварочных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	304
Тема 1. Виды оборудования электросварочных работ	<p>Введение. Общие требования к источникам питания сварочной дуги. Условные обозначения источников питания сварочной дуги. Назначение и устройство трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Принципы действия выпрямителя. Назначение и устройство сварочных преобразователей. Принцип действия сварочных преобразователей. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги</p> <p>Сварочные посты: Источники питания переменного (ГДМ-317, ГД-500, ТСК-500) и постоянного тока (сварочные выпрямители, генераторы, сварочные аппараты повышенной частоты, ВДЧИ-251, ВДУЧ-301).</p> <p>Дополнительные (осциллятор ОПЗ-201, сварочный преобразователь, возбудитель - стабилизатор ВСД-01.УЗ), вспомогательные устройства (импульсный возбудитель дуги). Специализированные электротехнические источники питания (сварочные агрегаты).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия № 1 Подготовка к работе и обслуживание сварочного поста</p> <p>Практические занятия № 2 Составить алгоритм планово-предупредительного осмотра и ремонта (при необходимости) ИП сварочной дуги.</p> <p>Практические занятия №3 Составление режимов сварки РДС</p> <p>Практические занятия №4 Составление режимов сварки РДС</p> <p>Практические занятия №5 подготовка к работе поста аргоно-дуговой сварки</p> <p>Практические занятия № 6 Отработка режимов сварки</p> <p>Практические занятия № 7 Отработка режимов сварки</p> <p>Практические занятия № 8 Техника настройки аппаратов аргонодуговой сварки</p> <p>Практические занятия № 9 Техника настройки аппаратов аргонодуговой сварки</p> <p>Практические занятия №10. Составить схему подключения дополнительных вспомогательных устройств в сварочную цепь.</p>	20
Тема 2.Использование газосварочных работ при сборке изделия под сварку	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Значение газосварочных работ для получения качественного конечного изделия, подбор присадочного материала.</p> <p>Классификация методов и способов сварки.</p>	12

	<p>Правила определения последовательного наложения прихваток</p> <p>Порядок сварки изделия.</p> <p>Основные виды контроля</p> <p>Устройство и принцип работы газовой сварки.</p> <p>Техника безопасности, спецодежда</p> <p>Подготовка газовых баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №11 Правила проведения ВИК ( визуально-измерительного контроля)</p> <p>Практические занятия № 12 Правила проведения ВИК.«Средства и приемы измерений</p> <p>Практические занятия №13. Составить план и комплектность сварочного поста.</p> <p>Практические занятия № 14 Настройки аппаратуры газовой сварки</p> <p>Практические занятия № 15 Разборка/сборка редукторов для газовой сварки.</p> <p>Практические занятия № 16. Составить план наложения прихваток относительно длины шва</p> <p>Практические занятия №17. Заполнить таблицу / Средства и приёмы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Тема 3. Техника электросварочных работ</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электробезопасность при производстве сварочных работ дуговыми способами сварки</p> <p>Режимы дуговой сварки</p> <p>Положение электрода и шва в пространстве, состав и толщина электродного покрытия, начальная температура основного металла в зависимости от толщины свариваемых элементов и пространственного положения сварки.</p> <p>Техника выполнения сварных швов</p> <p>Техника выполнения швов в нижнем положении</p> <p>Выполнение швов в вертикальном положении</p> <p>Выполнение сварных горизонтальных швов на вертикальной поверхности</p> <p>Режимы ручной дуговой сварки</p> <p>Схемы выполнения прихваток и сварных швов.</p> <p>Изучение режимов сварки (сила тока, род и полярность тока, напряжение на дуге, диаметр электрода, скорость сварки).</p> <p>Положение электрода и шва в пространстве, состав и толщина электродного покрытия, начальная температура основного металла в зависимости от толщины свариваемых элементов и пространственного положения сварки.</p> <p>Изучение техники выполнения сварных швов в различных пространственных положениях (в нижнем положении, вертикальном положении, в вертикальном на горизонтальной плоскости).</p>	<p>14</p>



	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия № 18 Составить схему выполнения прихваток и сварных швов в различных пространственных положениях.</p> <p>Практические занятия № 19 Составить режимы сварки для РДС</p> <p>Практические занятия №20. Отработка методики манипуляции электродом в нижнем положении шва.</p> <p>Практические занятия №21. Отработка методики манипуляции электродом в вертикальном положении шва.</p> <p>Практические занятия №22. Отработка методики манипуляции электродом в горизонтальном положении шва.</p> <p>Практические занятия №23. Отработка методики манипуляции электродом в потолочном положении шва.</p> <p>Практические занятия №24 Составить режимы сварки для полуавтомата.</p> <p>Практические занятия №25. Отработка методики манипуляции сварочной горелкой полуавтомата при сварке в разных плоскостях.</p> <p>Практические занятия №26. Отработка методики манипуляции сварочной горелкой полуавтомата при сварке (в лодочку).</p> <p>Практические занятия №27. Определить очерёдность наложения многослойных швов с подварочным швом.</p> <p>Практические занятия №28. Составить схему выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.</p>	<p>22</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Тема 4. Технология электросварочных работ</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Особенности сварки углеродистых сталей во всех пространственных положениях шва.</p> <p>Виды и способы сварки легированных сталей во всех пространственных положениях шва. Особенности сварки чугуна. Виды и способы дуговой сварки цветных металлов во всех пространственных положениях (алюминий и его сплавы, медные сплавы). Виды и способы дуговой сварки сплавов цветных металлов во всех пространственных положениях (алюминий и его сплавы, медные сплавы). Сварка стыков в вертикальном положении. Сварка стыков в горизонтальном положении. Схемы дуговой сварки трубных элементов.</p> <p>Виды и способы дуговой сварки различных сталей, чугунов во всех пространственных положениях.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия № 29 Составить режим сварки углеродистых сталей</p> <p>Практические занятия № 30 Составить режим сварки углеродистых сталей</p> <p>Практические занятия № 31. Составить режим сварки легированных сталей</p> <p>Практические занятия № 32 Технология сварки меди и её сплавов.</p> <p>Практические занятия № 33 Технология сварки меди и её сплавов.</p> <p>Практические занятия № 34 Определить порядок сварки чугуна горячим способом.</p>	<p>20</p> <p>22</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<p>Практические занятия № 35 Определить порядок сварки чугуна холодным способом.</p> <p>Практические занятия № 36 Технология сварки алюминия и его сплавов.</p> <p>Практические занятия № 37 Технология сварки алюминия и его сплавов</p> <p>Практические занятия № 38 Технология сварки трубных элементов.</p> <p>Практические занятия № 39 Технология сварки арматурного каркаса.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<b>Тема 5. Сварочные материалы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Сварочная проволока. Назначение, состав, маркировка, правила хранения и транспортировки.</p> <p>Присадочная проволока. Применяемые флюсы и защитные газы. Общие сведения о стальных электродах. Типы и марки. Классификация.</p>	<p>12</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия № 40 Изучение нормативных документов на сварочную проволоку.</p> <p>Практические занятия №41. Заполнить таблицу квалификации электродов.</p> <p>Практические занятия №42. Расшифровать паспорт электрода.</p> <p>Практические занятия №43. Расшифровать паспорт электрода</p> <p>Практические занятия №44. Правила хранения сварочных материалов.</p> <p>Практические занятия №45. Правила хранения газов применяемых при сварке.</p> <p>Практические занятия №46. Правила хранения газов применяемых при сварке</p> <p>Практические занятия №47 Порядок применения флюсов для сварки.</p> <p>Практические занятия №48. Применения защитных газов и их смесей .</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<b>Тема 6. Технология ручной, дуговой и плазменной сварки различных металлов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Металлургические процессы при сварки . Вредные примеси. Причины и способы устранения.</p> <p>Строение сварного соединения. Зона термического влияния. Виды и классификация напряжений и деформаций. Причины возникновения. Способы снижения деформации при сварке. Особенности сварки углеродистых конструкционных сталей. Особенности сварки легированных конструкционных сталей. Особенности выбора режима плазменной сварки.</p>	<p>14</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №49 Составить схему зоны термического влияния сварочного шва.</p> <p>Практические занятия №50. Описать способы снижения деформаций при сварке.</p> <p>Практические занятия. №51. Определить особенности технологии плазменной сварки.</p> <p>Практические занятия. №52 Определить особенности технологии плазменной сварки</p> <p>Практические занятия. №53. Составить таблицу вредных примесей влияющих на шов.</p> <p>Практические занятия. №54. Перечислить процессы происходящие при сварке.</p> <p>Практические занятия. №55. Геометрические параметры сварного шва.</p> <p>Практические занятия. №56. Перечислить виды сварных соединений.</p>	<p>16</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<b>Промежуточная аттестация дифференциальный зачет</b>		
<b>Всего:</b>		<b>204</b>

<b>Тема 7. Технология электродуговой резки металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	Электродуговая резка металлов. Воздушно-дуговая резка металла. Кислородно-дуговая резка. Плазменно-дуговая резка. Технология плазменно-дуговой резки.	
<b>Тема 8. Полуавтоматическая сварка.</b>	<b>Практические занятия</b>	12
	Практические занятия №57 Методика резки деталей различной сложности.	2
	Практические занятия №58 Методы ручной дуговой резки металла.	2
	Практические занятия №59.Конструкция резака для воздушно-дуговой резки.	2
	Практические занятия №60. Конструкция резака для кислородно-дуговой резки.	2
	Практические занятия №61.Описать способ резки кислородным копьем.	2
	Практические занятия №62.Описать принцип работы плазмогрона.	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	Сварочные полуавтоматы. Устройство и основные узлы. ИП сварочной дуги для полуавтоматической сварки. Конструктивные особенности. Горелки и подающие шланги. Газовое оборудование и защитные газы, смеси, флюсы.	
	Полуавтоматы и установки для сварки. Подающие механизмы всех типов полуавтоматов.	
<b>Практические занятия</b>	18	
Практические занятия № 63 Методы настройки полуавтоматов.	2	
Практические занятия № 64.Замена подающих роликов	2	
Практические занятия № 65 Подготовка полуавтомата к сварке алюминия.	2	
Практические занятия № 66.Составить режим для сварки алюминия полуавтоматом.	2	
Практические занятия № 67. Подготовка полуавтомата к сварке порошковой проволокой.	2	
Практические занятия № 68. Подготовка полуавтомата к сварке стальной проволокой.	2	
Практические занятия № 69.Редуктора прямого и обратного действия-устройство.	2	
Практические занятия № 70.Устройство подающих,тянущих и комбинированных механизмов.	2	
Практические занятия № 71.Перечислить инертные и активные защитные газы и смеси.	2	
<b>Содержание учебного материала</b>	12	
Газовая аппаратура для сварки в защитных газах. Редуктора для сжатых газов, кислородные углекислотные, для аргона, гелия Газы применяемые при сварке. Способы применения смесей газов. Оборудование для сварки под флюсом. Вспомогательные устройства и особенности оборудования для плазменной сварки.		
<b>Практические занятия</b>	14	
Практические занятия №72 Подключение газовой аппаратуры	2	
Практические занятия №73 Применение защитных газов и их смесей	2	
Практические занятия №74 Правила применения разных видов сварочных защитных флюсов	2	
Практические занятия №75 .Принцип работы редуктора..	2	
Практические занятия №76. Редуктора с расходомерами и ротаметрами-устройство.	2	
Практические занятия №77 .Редуктора прямого и обратного действия.	2	
<b>Тема 9. Газовая аппаратура для сварки в защитных газах.</b>		

	Практические занятия №78. Типы шлангов применяемых при сварке.	2
<b>Тема10. Технологический процесс изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	Виды сварных конструкций. Технологичность сварных трубных конструкций. Технология заготовительного производства. Сварочно-сборочное производство. Изготовление оболочек.	
	<b>Практические занятия</b>	14
	Практические занятия №79.Изготовление решетчатых конструкций.	2
	Практические занятия №80. Технология многослойной сварки стыка трубы	2
	Практические занятия №81. Изготовление трубных конструкций.	2
	Практические занятия №82.Технология изготовления оболочек.	2
	Практические занятия №83. Технология изготовления сварных балок.	2
	Практические занятия №84.Перечислить виды сварных конструкций.	2
	Практические занятия №85.Кантователи-устройство,назначение.	2
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>100</b>
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>
<b>Всего:</b>		<b>304</b>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>МДК.01.02 Дефекты и способы испытания сварных швов.</b>		<b>162</b>
<b>Раздел 1. Дефекты сварных швов.</b>		
Тема 1.1 Дефекты сварных швов и соединений, причины появления и устранение дефектов.	<b>Содержание учебного материала.</b> Строение сварного соединения. Строение сварного шва. Требования к сварному шву: размеры, параметры, внешний вид. Характеристика дефектов сварных соединений, полученных дуговой сваркой. Внешние дефекты на работоспособность сварных конструкций. Основные виды дефектов Наружные и внутренние дефекты..Причины образования наружных дефектов, полученных дуговой сваркой. Причины образования внутренних дефектов, полученных дуговой сваркой. Устранение дефектов. Ознакомление со способами зачистки швов. Выполнение горячей правки сложных конструкций.	10

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №1 Составить таблицу видов дефектов, возникающих при дуговой сварке. Причины их образования.</p> <p>Практические занятия №2 Требования к сварному шву: размеры, параметры, внешний вид.</p> <p>Практические занятия №3 Устранение дефектов сварки.</p> <p>Практические занятия №4 Способы предупреждения дефектов, образующихся при дуговой сварке.</p> <p>Практические занятия № 5 Основные типы, конструктивные элементы сварных швов про ручной дуговой сварке по ГОСТ5264-80</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 1.2 Способы предупреждения образования дефектов</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Способы предупреждения дефектов, образующихся при дуговой и газовой сварке</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №6 Контроль технологического процесса сварки</p> <p>Практические занятия №7 Способы предупреждения дефектов, образующихся при дуговой сварке.</p> <p>Практические занятия №8 Технологические методы предупреждения дефектов</p>	<p>4</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 1.3. Способы устранения дефектов</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Допустимые дефекты. Исправимые и неисправимые дефекты. Дефекты сварных швов и способы их устранения. Инструменты и оборудование для устранения дефектов сварных швов..</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №9 Дефекты сварных швов и способы их устранения.</p> <p>Практические занятия №10 Технология устранения различных дефектов сварных швов.</p> <p>Практические занятия №11 Инструменты и оборудование для устранения дефектов сварных швов.</p> <p>Практическая работа № 12 Анализ сварного соединения, оценка способов предупреждения дефектов для различных сварных изделий.</p>	<p>6</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Раздел 2. Контроль сварных швов</b></p> <p>Тема 2.1 Организация контроля качества.</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Организация контроля качества. Выбор видов контроля качества. Этапы проведения контроля на предприятии. Входной контроль, контроль качества заготовок, сварочных материалов.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практические занятия №13 Контроль качества электродов и проволоки.</p> <p>Практические занятия №14 Контроль сборки деталей и узлов. Методика проведения входного</p>	<p>6</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>4</p>

	контроля		
<b>ПЗ 15 Промежуточная аттестация зачет</b>			2
<b>Всего:</b>			<b>56</b>
<b>Тема 2.2</b>			10
<b>Не разрушающие методы контроля качества</b>		<b>Содержание учебного материала.</b> Внешний осмотр. Капиллярный контроль. Дефектоскопия. Рентгеновский метод контроля сварных швов. Гаммаграфия, магнитопорошковая дефектоскопия, Ультразвуковой метод контроля сварных швов и основного металла. Стелоскопирование и толщинометрия.	
		<b>Практические занятия</b>	16
		Практические занятия №1-2 «Изучение неразрушающих методов контроля»	4
		Практические занятия №3-4 Проведение испытания капиллярным способом. Внешним осмотром. Гидроконтроль.	4
		Практические занятия №5-6 Проверка плотности сварного шва методом керосиновой пробы.	4
		Практическая работа № 7-8 Проверка точности сборки	4
<b>Тема 2.4 Виды сварочных деформаций и напряжений</b>		<b>Содержание учебного материала.</b> Понятие о сварочных деформациях. Виды деформаций. Собственные деформации. Образование сварочных деформаций. Сварочные напряжения и их влияние на работоспособность сварных конструкций	10
		<b>Практические занятия</b>	12
		Практическая работа № 9-10. Анализ деформаций, напряжений и перемещений, возникающих при сварке конструкций.	4
		Практическая работа № 11-12. Определить разницу между напряжением и деформацией.	4
		Практическая работа № 13-14. Виды сварочных деформаций.	4
<b>Тема 2.5 Мероприятия, снижающие величину остаточных деформаций и напряжений</b>		<b>Содержание учебного материала.</b> Основные приемы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки. Приемы рационального конструирования. Правила рациональной сборки и сварки. Способы уравнивающих и обратных деформаций. Горячая правка конструкций. Общий отжиг изделий. Правка наплавкой валиков	8
		<b>Практические занятия</b>	16
		Практическая работа №15-16. Выполнение правки для снижения остаточных деформаций после сварки.	4
		Практическая работа №17. Собрать деталь с учётом обратной деформации.	2
		Практическая работа №18-19. Сформулировать приёмы снижения деформаций при монтаже	4

	металлоконструкций. Практическая работа №20. Составить схему выполнения сварочных швов относительно длины. Практическая работа №21-22. Охарактеризовать термическую обработку сварных соединений и швов	2 4
<b>Тема 2.6 Разрушающие методы контроля</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Вырезка образца. Изучение неразрушающих методов контроля. Механические испытания. Испытание твёрдости металла шва. Испытание коррозией. Контроль с разрушением сварного соединения. Металлографические исследования. <b>Практические занятия</b> Практическая работа №23. Испытание твёрдости металла шва. Практическая работа №24. Испытания на статическое растяжения. Практическая работа №25. Испытания на ударный изгиб.	6 2 2 2
<b>Тема 2.7 Зачистка сварного шва</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Назначение зачистки сварного шва. Правила безопасности при зачистке швов. Инструменты и оборудование для зачистки. Технология выполнения зачистки швов после сварки в соответствии с чертежом, техническими условиями и техническими требованиями на сварное изделие. <b>Практические занятия</b> Практическая работа № 26-27. Зачистка швов после сварки и контроль качества шва и околошовной зоны Практическая работа № 28. Требования к зачистке сварного шва. Практическая работа № 29. Очистка сварного шва механической шлифовкой. Практическая работа № 30-31. Химическая обработка сварных швов. Практическая работа № 32-33. Пассивация металлической поверхности специальным составом.	16 4 2 2 4 4
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>106</b>
<b>Экзамен</b>		6
<b>Всего:</b>	<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Подготовка металла к сварке посредством слесарных операций. Дефектация сварных швов и контроль. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах. Наплавка дефектов деталей машин. Производство сварных конструкций. Зажигание и удержание горения дуги. Сборка деталей на прихватки в соединениях. Ручная дуговая наплавка валиков. Ручная дуговая сварка и резка металлов.	<b>162</b> <b>234</b>

	<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b> Вводное занятие. Инструктаж по безопасным приемам труда и знакомство с рабочим местом. Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности в на предприятии. Выполнение основных слесарных операций. Зачистка и правка заготовок. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных работ. Ручная дуговая сварка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях. Ручная дуговая наплавка покрытыми электродами различных деталей. Дуговая резка различных деталей. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении сварного шва. Контроль качества сборки по сопрягаемым и габаритным размерам. Подготовка металлоконструкций под контроль соединений и швов.</p>	<b>360</b>
<b>Всего с учетом практик</b>		<b>1060</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны иметься кабинет «Сварочные работы», оснащенный *оборудованием*:

- индивидуальные рабочие места для обучающихся
- рабочее место преподавателя
- классная доска
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
- учебно-дидактические пособия «Сварочные работы»
- комплект учебно-наглядных пособий «Сварочные работы»
- макеты узлов и механизмов, образцы приспособлений, режущего и контрольно-измерительного инструмента

Учебно- производственная мастерская «Сварочные работы», оснащена оборудованием:

Сварочный инвертор Kemppi Minarh EVO200  
Аппарат аргонно-дуговой сварки «Кедр» TIG200R AC/DC  
Сварочный инвертор LORCH TIG-180 AC/DC  
Сварочный инверторный аппарат Ресанта Саи 250  
Угловая шлифовальная машинка «Макита»  
Угловая шлифовальная машинка «BOSH»  
Полуавтомат ПДГ 205  
Трансформатор сварочный  
Система плазменной резки »CUTMASTER-CUT40»  
Печь для сушки электродов ЭПСЭ 40/400  
Точильный станок ТС-400 Вихрь  
Стул ГАЗ-070  
Инвертор сварочный MIG200 PRO  
Воздушный компрессор AIR MASTER KIT FC 230/24 CM2

и техническими средствами:

компьютер, проектор, электронные ресурсы.

Оснащенные базы практики-

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и где есть оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ для реализации программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации по профессии **Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом**

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Для квалификационного экзамена по «ПМ.01. Профессиональный модуль по профессии **Электросварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом**» оснащены рабочие места, исходя из выбранной образовательной организацией технологии их проведения и содержания заданий.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

### **3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017 г.

2. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

#### **Дополнительные источники:**

1. Чебан, В.А. Сварочные работы: учебник для нач. проф. образования/ В.А.Чебан.- Изд. 6-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2013.- 412с.: ил.- (Начальное профессиональное образование)

2. Маслов, В.И. Сварочные работы: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.И.Маслов. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.

3. Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования/ О.Н.Куликов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 176 с.

4. Чернышов, Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник для нач. проф. образования/ Г.Г.Чернышов. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2013.- 496 с.

5. Юхин, Н.А. Газосварщик: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Н.А.Юхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Сварка на youtube.com. Обучающий курс. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. Режим доступа: <https://www.youtube.com/>, свободный

2. Информационный сайт «О сварке». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.osvarke.com/>, свободный

3. Сварка-либ. Техническая библиотека для сварщика: Сварка, термообработка, материалы, металлы и сплавы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [www.svarka-lib.com/](http://www.svarka-lib.com/), свободный

4. Электрод: журнал о сварке. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://electrod.biz/varim/seams/kak-pravilno-sdelat-svarochnyy-shov.html>, свободный

5. Svarkagid – всё про сварку. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://svarkagid.ru/tehnologii/svarka-shvov.html>, свободный

6. Сварка и сварщик: Иллюстрированное пособие сварщика [Электронный ресурс]: [сайт].

7. Электрон. дан. – Режим доступа: <http://weldering.com/illyustrirovannoe-posobie-svarshchika>, свободный [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>МДК.01.01 Оборудование, техника и технология сварочных работ</b>	
<p><b>Умения:</b> Производить прихватку деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва.</p> <p>Производить наплавление простых деталей.</p> <p>Выполнять подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки.</p> <p>Осуществить нагрев изделий и деталей перед сваркой.</p> <p>Произвести чтение простых чертежей.</p>	<p>контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный</p>
<p>Производить сварку простых конструкций, узлов, деталей из углеродистых и низколегированных сталей с применением различных режимов сварки.</p> <p>Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва. Подбирать для проведения процесса сварки все необходимые сварочные материалы в том числе электроды.</p> <p>Производить наплавление простых деталей из углеродистых, легированных сталей (аустинитного, перлитного, мартенситного классов) .</p> <p>Выполнять подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки с применением средств малой механизации (шлифмашинка, кромкорез).</p> <p>нагрев изделий и деталей перед сваркой сталей склонных к образованию закалочных структур и трещин. Производить контроль температуры в процессе сварки и после сварки.</p> <p>Произвести чтение простых сборочных машиностроительных чертежей и деталировку.</p>	
<p><b>Знания:</b> устройство и принцип действия электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки в условиях применения переменного и постоянного тока;</p> <p>способы и основные приемы прихватки; формы раздела швов под сварку;</p> <p>устройство баллонов;</p> <p>цвета, краски и правила обращения с ними;</p> <p>правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке;</p> <p>правила обслуживания электросварочных аппаратов;</p> <p>виды сварных соединений и швов;</p>	<p>контрольные тесты, комплексный экзамен, экзамен квалификационный</p>

правила подготовки кромок изделий для сварки;	
типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;	
основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов;	
назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;	
причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;	
устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе.	

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>МДК.01.02 Дефекты и способы испытания сварных швов.</b>		
-Выполнять подготовку изделий и узлов под сварку и зачистку швов после сварки.	Демонстрация знаний диагностируемых параметров работы в конкретных условиях	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-Производить прихватку деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.	Демонстрация умений и практического опыта:выбора и расположения прихваток,выбора режима сварки при сборке деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку простых деталей в нижнем и вертикальном положении сварного шва.	Демонстрация умений и практического опыта:выбора технологии и выполнения техники сварки деталей.	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный

Производить наплавление простых деталей.	Демонстрация умений и практического опыта: Соблюдение мер безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
Осуществить нагрев изделий и деталей перед сваркой	Демонстрация знаний методики нагрева изделий и деталей перед сваркой	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
Произвести чтение простых чертежей.	Демонстрация умений и практического опыта чтения чертежей	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-виды сварных швов и соединений, их обозначения на чертежах.	Демонстрация знаний выбора вида сварных соединений и их обозначения согласно межгосударственного стандарта ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка соединения сварные	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-формы разделки швов под сварку;	Демонстрация знаний геометрических параметров разделки кромок, выбора формы разделки кромок согласно межгосударственного стандарта ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка соединения сварные	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-способы и основные приемы прихватки;	Демонстрация умений и практического опыта выполнения основных приемов прихваток	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
причины возникновения дефектов при сварке и способы их предупреждения;	<i>Демонстрация умений и практического опыта:</i> Проведение технологической диагностики выбора технологии, сборки и режима сварки для предупреждения возникновения дефектов	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный

-способы и основные приемы прихватки;	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке;	Демонстрация умений и практического опыта правил сварки в защитном газе, правила обеспечения защиты при сварке;	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
правила обслуживания электросварочных аппаратов;	демонстрация ответственности за принятые решения; обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
-правила подготовки кромок изделий для сварки;	Демонстрация умений и практического опыта правил подготовки кромок изделий для сварки;	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
типы разделок и обозначение сварных швов на чертежах;	Демонстрация знаний геометрических параметров разделки кромок, выбора формы разделки кромок согласно межгосударственного стандарта ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка соединения сварные ,обозначение сварных швов на чертеже.	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
устройство баллонов, цвета, краски и правила обращения с ними;	Демонстрация умений и практического опыта правил подготовки баллонов для сжатых газов к работе, правил обращения с ними;	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
основные свойства применяемых электродов и свариваемого металла и сплавов;	Демонстрация умений и практического опыта выбора применяемых электродов в зависимости от их назначения и маркировки.	контрольные тесты индивидуальные практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный

назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;	Демонстрация знаний назначения и условия применения контрольно-измерительных приборов;	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный
устройство горелок для сварки неплавящимся электродом в защитном газе	Демонстрация умений и практического опыта правил работы со сварочными горелками в защитном газе.	контрольные тесты индивидуальное практические задание, комплексный экзамен, зачет по учебной и производственной практике, экзамен квалификационный