

**Департамент образования Ивановской области  
Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
Шуйский многопрофильный колледж**

*Рассмотрено*

*Протокол МО № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г  
Председатель МО \_\_\_\_\_ Т.В. Кашицына*

Утверждаю: директор ОГБПОУ ШМК  
\_\_\_\_\_ О.В. Иванова

Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Согласовано: зам. Директора по УПР  
\_\_\_\_\_ Г.И. Бажанова

\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

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

**по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки))**

г. Шуя

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) профессиям среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**Организация-разработчик:**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Шуйский многопрофильный колледж.

**Разработчики:**

1.Соколова Л.И. – преподаватель первой квалификационной категории  
ОГБПОУ Шуйский многопрофильный колледж.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	5
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	12
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 «Машиностроение» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
- Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
- Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
- Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
- Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
- Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
- Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
- Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
- Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыта работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

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

### **знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при

- сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
  - основы технологии сварочного производства;
  - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
  - основные правила чтения технологической документации;
  - типы дефектов сварного шва;
  - методы неразрушающего контроля;
  - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
  - способы устранения дефектов сварных швов;
  - правила подготовки кромок изделий под сварку;
  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила сборки элементов конструкции под сварку;
  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила технической эксплуатации электроустановок;
  - классификацию сварочного оборудования и материалов;
  - основные принципы работы источников питания для сварки;
  - правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 729 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 350 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 237 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 113 час.

учебной и производственной практики – 379 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК):

Код	Наименование результата обучения
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 документацией по сварке.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля.

Коды профессиональных компетенций	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 1.1; 1.2	<b>Раздел 1. Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке.</b>						
	МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	17	12	2	5		
	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	53	38	8	15		
ПК 1.3;	<b>Раздел 2. Проверка оснащенности, работоспособности, исправности и осуществление настройки оборудования поста для различных способов сварки.</b>						
	МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	47	33	8	14		
ПК 1.4	<b>Раздел 3. Подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки.</b>						
	МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	13	10	4	3		



<b>ПК 1.5; ПК 1.6</b>	<b>Раздел 4. Выполнение сборки и подготовки элементов конструкции под сварку, проверка контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку и выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</b>						
	<b>МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций сваркой</b>	<b>84</b>	<b>52</b>	8	<b>32</b>		
	<b>МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	3	<b>8</b>		
<b>ПК 1.7</b>	<b>Раздел 5. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла.</b>						
<b>ПК 1.8</b>	<b>Раздел 6. Зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки.</b>						
	<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.</b>	<b>59</b>	<b>43</b>	10	<b>16</b>		
<b>ПК 1.9</b>	<b>Раздел 7. Проведение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</b>						
	<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	4	<b>20</b>		
	<b>Производственная практика, часов</b>					<b>306</b>	
	<b>Учебная практика</b>					<b>73</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>350</b>	<b>237</b>	<b>47</b>	<b>113</b>		

### 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
<b>МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>45 (+19 )</b>	
<b>Раздел 1. Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. (ПК 1.1 -1.2)</b>		12(+5)	
<b>Тема 1.1</b> Основы теории сварочных процессов	<b>Содержание</b>	12(+5 )	2
	Общие сведения о сварочных процессах. Классификация и общие представления о методах и способах сварки. Область применения. Преимущества и недостатки сварных соединений. Сварочная дуга. Условия зажигания и устойчивость горения дуги. Характеристики дуги. Магнитное дутье. Сварочный термический цикл. Виды переноса металла на изделие (капельный и струйный) Общие сведения о деформации и напряжениях при сварке. Способы предупреждения и методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки.		
	<b>Практические занятия</b> Условия зажигания и устойчивость горения дуги (работа на тренажере)	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить презентации по темам: «Классификация видов сварки» «История развития сварочного дела». «Перенос электродного металла». Основные термины и определения.	1 2 1 1	
<b>Раздел 2. Проверка оснащенности, работоспособности, исправности и осуществление настройки оборудования поста и подготовка сварочных материалов для различных способов сварки (ПК 1.3 ПК 1.4)</b>		31 (+ 14)	
<b>Тема 2.1</b> Классификация сварочного	<b>Содержание</b>		

оборудования и материалов.	Сварочный пост. Гигиена и общие правила охраны труда и техники безопасности. Оборудование сварочного поста. Сварочные материалы. Классификация сталей по свариваемости. Сварочная проволока, её маркировка. Маркировка сварочных материалов по действующим стандартам. Электроды, классификация, назначение и применение в зависимости от марки свариваемой стали положения шва в пространстве. Виды покрытий. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов Условное обозначение электрода в соответствии с ГОСТ.	12(+7)	
	<b>Практическая работа</b> Расшифровка марки электрода	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка презентаций: «Современные сварочные материалы» ( с использованием интернет-ресурсов). «Передвижной сварочный пост» Подготовить сообщение «Оснащение сварочного поста» Составление таблицы плавящихся и неплавящихся электродов, применяемых в машиностроении.	2 2 2 1	
	<b>Тема 2.2</b> Устройство сварочного оборудования, назначение. Правила его эксплуатации и область применения.	<b>Содержание</b> Основные источники питания дуги. Принцип работы источников питания сварочной дуги. Трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, способы регулирования сварочного тока. Выпрямители: назначение, устройство, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока. Преобразователи и агрегаты: принцип действия , технические характеристики Инверторные источники питания. Плазмотрон. Обозначение и маркировка источников питания. Дополнительное оборудование: осцилляторы и реостаты. Обозначения источников питания в соответствии с ГОСТ.	15 (+ 5)
	<b>Практические занятия</b> Требования к источникам питания для ручной дуговой сварки Снятие технических характеристик сварочного трансформатора. Технических характеристик источников питания постоянного тока (выпрямителя).	1 2 2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Устройство источников питания. Чтение и расшифровка источников питания. Применение плазмотронов. Устройство плазмотрона.	2 1 2	

Тема 2.3. Правила технической эксплуатации электроустановок.	<b>Содержание.</b> Электробезопасность при работе с источниками питания дуги. Заземление и зануление. Средства защиты.	4 (+2)	
	<b>Практическая работа.</b> Выбор средств обеспечения электробезопасности.	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Анализ интернет – ресурсов на тему «Средства защиты при сварочных работах»	2	
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>	
<b>МДК01.02. Технология производства сварных конструкций</b>		<b>90 (+47)</b>	
<b>Раздел 1. Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке (ПК 1.1)</b>		<b>8 (+4)</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначения их на чертежах.	<b>Содержание</b> Обозначение и чтение сварных соединений на сборочных чертежах сварных конструкций. Требования по взаимному расположению отдельных элементов сварной конструкции. Термины и определения основных понятий в области конструкторской, НТД и ПТД по сварке. Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций	<b>8 (+4)</b>	
	<b>Практические занятия</b> Чтение чертежа на сварное изделие. Оформление спецификации.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Повторение основных правил и обозначений на чертежах в соответствии с ЕСКД	4	
<b>Раздел 4. Выполнение сборки и подготовки элементов конструкции под сварку, проверка контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку и выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла. (ПК 1.5 ПК 1.6.ПК 1.7)</b>		<b>52 (+32)</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Правила сборки элементов конструкции под сварку.	<b>Содержание</b> Классификация сварочных конструкций.	<b>22 (+20)</b>	

	<p>Проведение контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. Сварочные установочные приспособления: зажимы, кантователи, позиционеры. Геометрическая точность сборки.</p> <p>Сварка на прихватках. Расчет необходимого числа прихваток. Правила подготовки кромок.</p> <p>Обоснование выбора способа сварки. Проведение предварительного (сопутствующего) подогрева металла. Сварочное оборудование. Параметры режима сварки и порядок их определения. Влияние на геометрические параметры шва. Выбор электродного материала. Сборочно-сварочные производства: механизация сварочного производства, автоматические линии производства сварных деталей.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Проверка точности сборки.</p> <p>Расчет числа прихваток на сварной шов определенной длины.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовка презентации на тему «Промышленные роботы»</p> <p>«Требования, предъявляемые к сварным конструкциям»</p> <p>«Применение сварных изделий в разных отраслях промышленности»</p> <p>Составление плана-конспекта по темам:</p> <p>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</p> <p>Автоматизация сварочных процессов.</p>	4	
		4	
		4	
		4	
		2	
<b>Тема 4.2</b> Основы технологии сварочного производства	<b>Содержание</b>	<b>30 (+12)</b>	
	<p>Особенности выполнения швов в различных пространственных положениях. Выполнение швов по длине и сечению. Предварительный (межслойный) сопутствующий подогрев металла. Типовые сварные конструкции, требования предъявляемые к ним</p> <p>Сварные машиностроительные конструкции: виды, назначение, характеристики. Элементы строительных конструкций. Сварка ферм: технология сборки и сварки. Сварка двутавровой балки. Сварка балки из уголка. Сварка колонн.</p> <p>Сварка сосудов и трубопроводов. Требования, предъявляемые к сосудам. Технология сборки и сварки труб и секций трубопроводов: сварка встык, сварка поворотных и неповоротных стыков труб.</p> <p>Сварка труб малого и большого диаметра. Сварка резервуаров.</p> <p>Техника и технология сварки листовых конструкций. Порядок наложения швов. Деформации и напряжения в процессе сварки. Причины возникновения и способы уменьшения. Термическая обработка после сварки.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом. (Тренажер)</p> <p>Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом. (Тренажер)</p>	2	
		2	

	Расчет числа прихваток на трубе определенного диаметра Способы исправления деформируемых сварных конструкций	1 2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Презентация «Типовые сварные изделия в машиностроении». Сообщение на тему «Виды строительных конструкций» (интернет-ресурс). Составление плана-конспекта по темам: Техника и технология сварки двутавровых балок и резервуаров.	4 4 4	
<b>Раздел 1. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке (ПК 1.2.)</b>		<b>30(+11)</b>	
<b>Тема 1.2. Основные правила чтения технологической документации.</b>	<b>Содержание</b>	<b>30 (+11)</b>	
	Понятие технологического процесса изготовления сварных конструкций. Узловая и подетальная сборка изделий. Разработка операций и подбор оборудования. Виды нормативно-технической и производственно-технологической документации. Технологическая карта, маршрутная карта: составляющие, назначение, использование. Оформление операционной карты. Рекомендации по разработке технологического процесса.		
	<b>Практические занятия</b> Оформление операционной карты на сварной узел.(короб мангала по образцу) Разработка технологического процесса на сварное изделие «Каркас стула» (по образцу) Разработка технологического процесса на сварное изделие «Цветочница» (по образцу)	2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка сообщения на тему: Виды производственно-технологической документации на сварные изделия. Порядок наложения швов при сборке ферм (по производственным чертежам). Составление плана-конспекта по теме «Технологичность сварной конструкции»	4 4 3	
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>	
<b>МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</b>		<b>37 (+12)</b>	
<b>Раздел 3. Подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки. (ПК 1.4)</b>		<b>35 (+12)</b>	
<b>Тема 1.1 Устройство вспомогательного</b>	<b>Содержание</b>	<b>10 (+4)</b>	

оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.	Средства измерения линейных и угловых размеров. Штангенциркуль: устройство и правила применения. Средства контроля формы поверхностей. Оборудование и инструмент при выполнении типовых слесарных операций. Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки. Разметка с применением измерительного инструмента и шаблонов. Ручная и механическая резка, применяемый инструмент. Термическая резка плавлением.		
	<b>Практические занятия.</b> Отработка навыков пользования измерительным инструментом. Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.	2 2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение или презентацию на тему «Использование современных методов и средств измерения и контроля линейных и угловых размеров.» Составить инструкционную карту на изготовление детали из плоского металла	2 2	
<b>Раздел 4. Выполнение сборки и проведение контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.</b>			
<b>Тема 4. 1.</b> Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.	<b>Содержание</b>	<b>8 (+4)</b>	
	Классификация сварных швов и соединений. Виды сварных соединений, обозначение. Сварные швы, Параметры шва. Пространственное положение шва. Характеристики шва по сечению и протяженности. Непрерывный и прерывистый шов. Требования к сварным швам и обозначение на чертежах. Контроль сварных швов		
	<b>Практические занятия</b> Классификация сварных швов и соединений.	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить презентацию на тему « Сварные швы и соединения» Чтение рабочих чертежей с требованиями по взаимному расположению плоскостей и элементов.	2 2	
	<b>Тема 4. 2.</b> Основные типы, конструктивные элементы разделки кромок.	<b>Содержание</b> Правила подготовки кромок под сварку. Назначение разделки кромок Основные типы формы разделки: Х- образная, У – образная, И – образная. Параметры и характеристики. Угол раскрытия кромки. Разделка кромок деталей в зависимости от толщины металла и вида соединения.	<b>11(+2)</b>

	НТД и справочные таблицы.		
	<b>Практические занятия</b> Выбор способа разделки в зависимости от толщины металла.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление плана-конспекта по теме «Подготовка элементов к сварке оптимальным способом».	2	
<b>Тема 4. 3.</b> Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.	<b>Содержание.</b> Применение сборочных приспособлений для сборки элементов под сварку. Сборочные кондукторы и стенды. Фиксаторы и зажимные элементы. Вращатели и манипуляторы. Контроль точности сборки.	<b>6 (+2)</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Анализ интернет-ресурсов на тему «Технологические приспособления при сварочных работах»	2	
	<b>Зачет</b>	2	
<b>МДК 01.04. Контроль Качества сварных соединений.</b>		<b>65 (+36)</b>	
<b>Раздел 6. Зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки.</b>		<b>40(+12)</b>	
<b>Тема 6. 1</b> Типы дефектов сварного шва.	<b>Содержание.</b> Требования к сварным швам и соединениям. Понятие – качество шва. Обозначение требований к сварным швам на чертежах. Классификация дефектов сварных швов. Допустимые и недопустимые дефекты. Дефекты формы. Видимые и невидимые дефекты. Внешние дефекты: прожоги, трещины, подрезы, бугристость, неравномерность, наплывы. Кратер, несоответствие требованиям шва по ширине и катету. Внутренние дефекты: непровар, пористость, свищи, шлаковые включения в многослойных швах. Форма и размеры дефектов. Сварочные деформации.	<b>23(+4)</b>	
	<b>Практические занятия.</b> Классификация дефектов сварных швов. Определение вида дефекта по образцу	2 2	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		



	<p>Подготовить сообщение на тему «Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций»</p> <p>Подготовить презентацию на тему «Виды наиболее распространенных дефектов сварного шва».</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
<p><b>Тема 1.2.</b> Причины возникновения, меры предупреждения и способы устранения дефектов сварных швов.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Причины возникновения дефектов сварных швов.</p> <p>Влияние режимов сварки на качество шва. Меры предупреждения возможных дефектов. Выбор методов предупреждения и устранения напряжений, деформаций и дефектов, возникающих в сварных соединениях и швах.</p> <p>Способы зачистки и удаления видимых наружных дефектов. Зачистка шва с последующей «подваркой». Заварка трещин.</p> <p>Способы устранения сварочных деформаций. Горячая правка сварных соединений.</p>	<p><b>20 (+12)</b></p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Зачистка швов после сварки.</p> <p>Устранение трещин методом «заварки»</p> <p>Способы уменьшения сварочных деформаций.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Анализ интернет – ресурсов на тему: «Причины возникновения дефектов сварных швов»</p> <p>Подготовить сообщение на тему:</p> <p>«Правильный выбор электрода - залог надежности сварного шва».</p> <p>Составить план-конспект по теме: Способы зачистки швов и применяемый инструмент</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
<p><b>Раздел 7. Проведение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</b></p>		<p><b>20(+10)</b></p>	
<p><b>Тема 2. 1.</b> Методы неразрушающего контроля.</p>	<p><b>Содержание.</b></p> <p>Организация контроля качества сварного шва. Этапы контроля: предварительный контроль, контроль в процессе сборки и сварки, контроль качества готовых сварных соединений. Визуальный контроль и измерение параметров шва. Применение универсального шаблона сварщика. Шаблон Красовского.</p> <p>Неразрушающий контроль. Контроль непроницаемости шва. Проверка под давлением. Капиллярный метод. Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля.</p>	<p><b>20(+10)</b></p>	

	Дефектоскоп: виды, назначение, применение. Основные понятия о методах разрушающего контроля.		
	<b>Практические занятия.</b> Визуальный контроль сварного соединения. Контроль непроницаемости соединения капиллярным методом.	2 2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить презентацию на тему «Возможности использования дефектоскопа» «Контроль качества сварных швов на магистральных трубопроводах» Подготовить сообщение на тему: «Виды неразрушающего контроля», «Методы разрушающего контроля», «Механические испытания сварных швов»	4 4 4 4	
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>	
<b>Учебная практика</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слесарные операции: Правка, разметка металла, зачистка, гибка, обработка кромок, подогрев, резка</li> <li>2. Отработка практических навыков выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением приспособлений</li> <li>3. Отработка практических навыков выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок.</li> <li>4. Отработка практических навыков пользования контролирующей аппаратурой.</li> <li>5. Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов.</li> <li>6. Отработка практических навыков правка дефектных участков.</li> <li>7. Отработка практических навыков для уменьшения деформации в процессе сварки швов различной протяженности.</li> <li>8. Отработка практических навыков устранения деформаций в процессе сварки длинных швов.</li> <li>9. Отработка практических навыков предупреждения и устранения дефектов сварных швов и соединений.</li> <li>10. Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбора способа его устранения.</li> <li>11. Отработка практических навыков исправления дефектов сварных швов и соединений.</li> </ol>		
	<b>1. Дифференцированный зачет по УП.01.</b>		
<b>Производственная практика</b>	<b>Виды работ - соответствуют 2,3 квалификационным разрядам</b> ПП.01 -72 часа.		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций (гибка пластин, разметка, рубка).</li> <li>2. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций (резка, опилование ребер плоскостей).</li> <li>3. Разделка кромок под сварку под углом 30 градусов в соответствии с рабочим чертежом.</li> <li>4. Разделка кромок под сварку под углами 45 градусов в соответствии с рабочим чертежом.</li> <li>5. Подготовка газового оборудования к работе в соответствии с инструкцией по правилам эксплуатации.</li> <li>6. Резка металла кислородным резаком в соответствии с технологической документацией.</li> <li>7. Постановка прихваток при сборке различных видов соединений в соответствии с рабочим чертежом.</li> </ol>		

<p>8. Выполнение прихваток при сварке конструкций с использованием газового оборудования в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>9. Сборка и проверка точности сборки при помощи контрольно-измерительных приборов.</p> <p>10. Сборка и проверка точности сборки при помощи универсального шаблона сварщика УШС.</p> <p>11. Сварка защитных кожухов оборудования, приварка поддонов к станкам в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>12. Сварка ящика для металлоотходов в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>13. Сварка урны для мусора в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>14. Сварка защитных сеток на приемные трубы в соответствии с технологической документацией.</p> <p>15. Сварка в стационарных условиях трубопроводов наружных и внутренних сетей водоснабжения в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>16. Сварка резервуаров для негорючих жидкостей из конструкционных сталей в соответствии с маршрутным листом.</p> <p>17. Прямолинейная резка листового металла S=10 мм в соответствии с технологической картой.</p> <p>18. Сварка Сплавов алюминия в вертикальном положении различных толщин согласно технологической карты</p> <p>19. Сварка базы вентиляторов в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>20. Сварка деталей из чугуна покрытыми электродами, корпусные детали по технологической карте.</p> <p>21. Наплавка чугуна с подогревом по технологической карте.</p> <p>22. Наплавка чугуна без подогрева по технологической карте.</p> <p>23. Сварка кожухов ограждений оборудования в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>24. Приварка кронштейнов для ограждений оборудования в соответствии с маршрутным листом.</p> <p>25. Приварка ребер жесткости ..</p> <p>26. Сварка ограждений и перил с маршрутным листом.</p> <p>27. Сварка двутавровой балки из конструкционной стали в соответствии с рабочим чертежом. (предварительный и сопутствующий подогрев при многослойной сварки) .</p> <p>28. Сварка узла ферменного пояса из конструкционной стали в соответствии с рабочим чертежом. (предварительный и сопутствующий подогрев при многослойной сварки)</p> <p>Сварка коробок для электрооборудования под выводы в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>29. Подварка газовыхлопных труб в соответствии с маршрутным листом.</p> <p>30. Сварка креплений и опор под трубопроводы в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>31. Сварка сосудов и емкостей из углеродистой стали, работающих без давления в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>32. Сварка арматуры несущих железобетонных конструкций по технологической карте.</p> <p>33. Сварка в стационарных условиях трубопроводов наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления в соответствии с рабочим чертежом.</p> <p>34. Зачистка швов после сварки с использованием механического оборудования, определение прочностных характеристик сварного шва.</p> <p>35. Определение наружного дефекта и его устранение рациональным способом.</p> <p>36. Сварка труб из стали 40ХН с предварительным подогревом.</p> <p>37. Сварка опор под трубопровод из стали ХГСА с предварительным подогревом.</p> <p>38. Ремонтная сварка рессор и пружин из стали 60с2а с предварительным и сопутствующим подогревом.</p> <p><b>Дифференцированный зачет по ПП.01</b></p>		
	<b>Всего</b>	<b>729 час.</b>



## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля осуществляется в учебном кабинете «Теоретических основ сварки и резки металлов».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- работы из методического фонда, раздаточный материал;
- учебные фильмы по некоторым разделам профессионального модуля;
- технологическая документация;
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия;

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер
- Проектор
- Виртуальный тренажер сварщика Soldamatic

Оборудование мастерской и рабочих мест слесарной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор инструментов для разметки, гибки, правки, рубки и опилования металла;
- сверлильный станок;
- угловая шлифовальная машина;
- технологические карты по этапам работы по подготовке металла к сварке.

Оборудование мастерской и рабочих мест сварочной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- электросварочное и газосварочное оборудование;
- сверлильный станок;
- заточной станок;
- угловая шлифовальная машина;
- набор инструментов и сборочно-сварочных приспособлений;
- технологические карты по этапам подготовительно-сварочных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор наглядных пособий: коллекция демонстрационных плакатов, макетов, работы из методического фонда.

Для реализации программы модуля необходимы обязательные учебная практика в учебно-производственных мастерских, согласно перечню учебно-производственных работ и производственная практика на рабочих местах организаций, предприятий района, согласно договоров на прохождение производственной практики.

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

ПМ.01	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки	Основная печатная	Учебник	Слесарное дело	Б.С.Покровский	Академия	2003	Министерство Образования РФ
		Основная печатная	Учебник	Сварочные работы	В.И.Маслов	Академия	2006	Министерство образования РФ
		Основная печатная	Учебник	Общий курс слесарного дела	Н.И.Макиенко	Высшая школа	2001	Госкомитет СССР по ПТО
		Основная печатная	Учебник	Сварочные работы	В.И.Маслов	Академия	2009	Министерство образования РФ
		Основная печатная	Учебное пособие	Слесарное дело	А.М.Катаев	СПб Лань	2000	Министерство образования РФ
		Основная печатная	Учебник	Сварочные работы	В.И.Маслов	Академия	2003	Министерство образования РФ

## **Интернет-ресурсы**

- [HTTP://GAZOSVARKA.RU/](http://GAZOSVARKA.RU/)- Газосварка и всё о ней.
- <http://www.svarka.com/> - Электро-газосварочное оборудование
- [Портал «Все для надежной сварки»](#) - Всё для надёжной сварки

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебные занятия проводятся в специализированных кабинетах согласно графика учебного процесса.

Учебная практика проводится рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля, производственная практика проводится концентрированно по окончании изучения ПМ. Учебная практика проходит в мастерских ОУ, производственная – в цехах предприятий.

Консультативная помощь оказывается преподавателями и мастерами производственного обучения во внеурочное время.

---

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Преподаватели имеют высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Мастер производственного обучения имеет среднее профессиональное образование и является студентом ИВГУ (Шуйский филиал). Имеет 4 разряд по профессии Сварщик.

Инженерно-педагогический состав:

Л.И.Соколова – преподаватель дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов.

Е.Ю.Соловьёва - преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла.

В.А.Золин - преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла.

Мастера: Р.Е. Сизов – мастер производственного обучения.

## 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
Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц	<ul style="list-style-type: none"> <li>навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций</li> <li>навыки чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций</li> </ul>	<p>Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения оценка практических оценка</p>
Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки использования конструкторской документацию по сварке;</li> <li>- навыки использования нормативно-технической;</li> <li>- навыки использования производственно-технологической документацию по сварке</li> </ul>	<p>дифференцированного зачета по МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03 и МДК 01.04 Квалификационный экзамен по профессиональному модулю</p>
Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки проверки оснащенности рабочего места;</li> <li>- навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки</li> </ul>	
Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки;</li> <li>- навыки отбора и проверки сварочных материалов</li> </ul>	
Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки подготовки элементов конструкции под сварку;</li> <li>- навыки сборки конструкций под сварку</li> </ul>	
Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку;</li> <li>- навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку</li> </ul>	
Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки выполнения предварительного подогрева металла;</li> <li>- навыки выполнения сопутствующего (межслойного) подогрева</li> </ul>	



	металла	
Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва;</li> <li>– навыки удаления поверхностных дефектов</li> </ul>	
Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>– навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва</li> </ul>	