

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

для специальности  
**22.02.06 Сварочное производство**

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 06 » 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности **22.02.06 Сварочное производство** утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Юрченко А.Н. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Зеленский Д.Ю. - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Акимов Р.С. – зав отделением ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ  
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ: ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида деятельности (ВД): **ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

11618	Газорезчик
11620	Газосварщик
14985	Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
19756	Электрогазосварщик
19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
19906	Электросварщик ручной сварки

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

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

### **иметь практический опыт:**

- применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

### **уметь:**

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций.

### **знать:**

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройства и правила эксплуатации, источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды;

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

всего – 794 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 542 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 341 часов;

консультации – 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 199 часов;

учебной практики – 144 часа,

производственная практика – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.

ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы



### 3 Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1., ПК 1.2.,	Раздел 1 Производство технологических процессов сварочных работ	341	217	102	-	122	-	2	-	-
ПК 1.3., ПК 1.4.	Раздел 2 Эксплуатация и обслуживание сварочного оборудования.	201	124	60		77			-	-
	Учебная практика	144							144	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108								108
	<b>Всего:</b>	<b>794</b>	<b>341</b>	<b>162</b>		<b>199</b>		<b>2</b>	<b>144</b>	<b>108</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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Производство технологических процессов сварочных работ.			
МДК 01.01. Технология сварочных работ.		217	
Тема 1.1. Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах	<b>Содержание учебного материала</b>	30	2
	1.Классификация методов сварки. Основные методы сварки, применяемые в промышленности.		
	2.Неразъемное соединение. Соединение деталей в однородных и разнородных сочетаниях. Понятие «свариваемость материалов».		
	3.Классификация методов сварки по виду энергии: механические- холодная сварка трением, взрывом, ультразвуком; химические – газовая и термитная; электрические – электросварка всех видов, контактная, электрошлаковая; по состоянию материалов в сварочной зоне – давление, плавление.		
	4.Понятие о сварном соединении. Виды сварных соединений: стыковое, угловое, тавровое, нахлесточное. Преимущества и недостатки сварных соединений.		
	<b>Практические занятия</b>	20	2
	1. Изучение основных методов сварки		
2. Изучение схемы стадий образования соединения сваркой плавлением.			
3. Изучение схемы сварочной дуги.			
4. Изучение схемы процесса зажигания сварочной дуги.			
5. Изучение видов сварных соединений			
6. Обозначение позиций сварного шва по ГОСТ 2.312-84.			
Тема 1.2. Особенности металлургических процессов при сварке металла	<b>Содержание учебного материала</b>	16	2
	1.Особенности металлургических процессов, протекающих при сварке. Термические циклы сварки.		
	2. Формирование структуры шва и околошовной зоны. Структурные изменения, происходящие в зоне основного металла под воздействием теплоты дуги.		
Тема 1.3. Напряжения и	<b>Практические занятия</b>	8	2
	7. Изучение термических циклов сварки		
	8. Формирование структуры шва и околошовной зоны		
	<b>Содержание учебного материала</b>	27	2
	1.Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций.		

<b>деформации при сварке, защита металлов.</b>	Термические и структурные сварочные напряжения. Методы предупреждения и устранения напряжений при сварке.			
	2.Методы защиты металлов при сварке: толстые обмазки, применение флюсов, инертных газов, углекислого газа, вакуума.			
	3.Назначение флюсов. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Производительность сварки под флюсом.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	2
	9.	Способы борьбы со сварочными напряжениями		
	10.	Ознакомление с методами устранения напряжений при сварке		
	11.	Изучение методов защиты металла при сварке		
	12.	Назначение флюсов		
<b>Тема 1.4. Технология сварки плавлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.Способы сварки плавлением. Ручная дуговая сварка. Полуавтоматическая сварка. Автоматическая сварка.			
	2 Технология электродуговой сварки. Подбор присадочных материалов			
	3 Технология аргонодуговой сварки			
	<b>Практические занятия</b>		<b>32</b>	
	13	Изучение схемы выполнения сварного шва		
	14	Выбор электродов для получения качественного сварного шва		
	15	Изучение схемы полуавтоматической сварки в защитных газах		
	16	Выбор присадочных материалов для полуавтоматической и автоматической сварки металла		
	17	Изучение схемы автоматической сварки		
	18	Технология выполнения швов дуговой сваркой		
	19	Технология выполнения швов аргонодуговой сваркой		
<b>Тема 1.5 Технология газовой сварки и резки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	2
	1.Способы газовой сварки. Строение сварочного пламени, Применение горючих газов.			
	2.Технология получения качественного сварочного шва. Правый и левый способы сварки. Определение диаметра присадочной проволоки.			
	3.Газокислородная резка. Схема резки. Сущность процесса резки. Требования к металлам, подвергающимся газокислородной резки.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>30</b>	2
	20.	Выбор угла наклона мунштука горелки при сварке различных толщин металлов.		
	21.	Определение диаметра присадочной проволоки при сварке металла толщиной до 15мм. Левым способом.		
	22.	Составление технологической карты сварки под флюсом.		
	23.	Изучение схемы нормального ацетиленокислородного пламени и		

	распределения температур.		
	24. Изучение схем газовой сварки.		
	25. Изучение схемы газоокислородной резки.		
	26. Изучение схемы поверхностной резки.		
	27. Изучение принципиальной схемы автоматической сварки под флюсом.		
	28. Изучение схем полуавтоматической сварки под флюсом.		
<b>Тема 1.6 Специальные виды сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1.Применение лазерной сварки в атмосфере, в вакууме, защитных газах. Применение лазерной резки.		
	2.Электрошлаковая сварка как высокопроизводительный способ автоматической сварки металла значительной толщины.		
<b>Тема 1.7. Требования ТБ при производстве сварочных работ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1.Основные положения техники безопасности при электрической сварке. Требования безопасности при работах с электроконтактной сваркой. Техника безопасности при газовой сварке и резке.		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.01</b> Написание рефератов Выполнение докладов Вычерчивание схем Составление кроссвордов		<b>122</b>	
<b>Раздел 2. Эксплуатация и обслуживание сварочного оборудования.</b>			
<b>МДК 01. 02</b> Основное оборудование для производства сварных конструкций.		<b>124</b>	
<b>Тема 2.1. Сварочный пост. Источники питания.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	1.Стационарные и передвижные посты. Виды их зависимости от применяемого тока. Схемы сварочных постов для ручной дуговой сварки.		
	2.Основной перечень принадлежностей на сварочном посту. Электродержатели, их назначение, требования, предъявляемые к электродержателям. Типы электродержателей в зависимости от силы сварочного тока. Щитки и маски, назначение. Защитные стекла. Сварочные провода для подвода тока к сварочным аппаратам и к электродержателю.		
	3.Перечень инструмента. Назначение. Молоток, стальная щетка, зубило, набор шаблонов для проверки размеров шва, метр, отвес, угольник, линейка, чертилка.		
	4.Требования, обуславливающие выбор источников питания: величина напряжения холостого хода, изменение напряжения дуги при изменении ее длины; ограничение силы тока при коротком замыкании. Время восстановления напряжения после короткого замыкания. Наличие устройств		

	для регулирования силы сварочного тока.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	
	1. Составление схемы сварочных постов в сварочном цехе.		
	2. Расчет допустимых сварочных токов для источников питания по их паспортным данным.		
	3. Выбор источников питания для генератора постоянного тока по его техническим характеристикам.		
	4. Подбор электродержатели в зависимости от силы сварочного тока.		
	5. Изучение режимов работы источников питания.		
	6. Изучение требований, предъявляемых к источникам питания электрической дуги.		
<b>Тема 2.2. Оборудование для сварки на переменном и постоянном токе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	1.Предназначение сварочных трансформаторов. Различие трансформаторов по фазности (одно- и трехфазные). Конструктивные особенности сварочных трансформаторов с нормальным и развитым магнитным рассеянием. Способы регулирования сварочного тока (ступенчатые; регулирование подвижными катушками, дросселями).		1
	2.Назначение и конструктивные особенности сварочных преобразователей и сварочных агрегатов, как источников для сварки постоянным током. Оснащение сварочных агрегатов и преобразователей приводными двигателями. Способы регулирования сварочного тока.		
	3.Сварочные выпрямители, устройства. Типовая электрическая схема. Схема сборки выпрямительного блока. Получение жесткой или пологопадающей внешней характеристики.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	7. Изучение технических характеристик генераторов постоянного тока.		
	8. Изучение технических характеристик сварочных преобразователей и агрегатов с электродвигателем.		
	9. Изучение работы сварочных выпрямителей с жесткими и пологопадающими внешними характеристиками.		
<b>Тема 2.3 Оборудование для аргонодуговой сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Оборудование для полуавтоматической и автоматической аргонодуговой сварки.		
<b>Тема 2.3. Автоматы и полуавтоматы для электросварки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1.Общие сведения о сварочных аппаратах. Полуавтоматы для сварки в среде защитных газов. Схема, состав сварочной установки. Типы падающих механизмов, конструкции шлангов. Вылет сварочной проволоки.		1
	2.Сварочные аппараты. Схема автоматической сварки. Состав установки. Преимущества способов автоматической сварки. Технические данные применяемых в производстве сварочных автоматов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	10. Изучение схемы сварочных полуавтоматов		
	11 Ознакомление с типами подающих механизмов		

	12	Изучение схемы сварочных автоматов		
	13	Ознакомление с техническими данными применяемых в производстве сварочных автоматов.		
<b>Тема 2.4. Оборудование для газовой сварки и кислородной резки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1.Редукторы для баллонов с сжатым газом. Предохранительные затворы. Конструкция баллонов для различных видов газов. Маркировка, окраска в цвета, соответствующие виду газа. Конструкции предохранительных затворов, применяемость. Газовые шланги, конструкция, применяемые материалы, цветовая окраска, маркировка.			2
	2.Сварочные горелки: сварочная горелка как устройство для смешивания горючего газа или порог горючей жидкости с кислородом. Классификация сварочных горелок по ГОСТ 1077-79. Принцип действия инжекторных горелок. Принцип действия безинжекторных горелок.			
	3.Резаки для кислородной резки. Назначение, классификация: по роду газа, по принципу смешивания горючего газа и кислорода, по виду резки. Принципиальная схема инжекторного резака.			
	4.Керосинорезы. Принципиальная схема организации работ с керосинорезами. Виды применяемого топлива. Машины для кислородной резки, переносные и стационарные. Конструкция, использование газорезательной шарнирной машины АСШ-2 для резки по капиру.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>26</b>	1
	11.	Ознакомление с видами редукторов.		
	12.	Изучение типов газовых баллонов		
	13.	Изучение схемы предохранительного затвора		
	14.	Изучение схемы инжекторных и безинжекторных горелок.		
15.	Резаки для кислородной резки			
16.	Изучение принципиальной схемы организации работ с керосинорезами			
17.	Принцип работы машин для кислородной резки			
18.	Ознакомление с газорезательной шарнирной машиной АСШ-2			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.02</b> Написание доклад и рефератов по темам раздела 2 Вычерчивание схем Составление кроссвордов		<b>77</b>		
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> Составление схемы порядка работы сварочных участков, сварочного оборудования, правил эксплуатации; применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; организация рабочего места сварщика; выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов;				

применение методов установки режимов сварки; расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; чтение рабочих чертежей сварных конструкций.		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Слесарные работы 2. Электросварочные работы	<b>144</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>108</b>	
<b>Всего</b>	<b>794</b>	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
  1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
  3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
 Преподаватель самостоятельно определяет уровни освоения учебного материала

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: технологии электрической сварки плавлением;

цеха мастерских: слесарно-монтажных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих; лаборатории: полигон учебно-натурных образцов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Техническая подготовка производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых скреплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

**Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;



- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;
- телевизоры;
- DVD и видео-проигрыватели;
- доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарно-монтажный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
 станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;  
 наборы инструментов;  
 приспособления;  
 заготовки.

Электромонтажный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
 монтажная муфта;  
 набор кабелей;  
 стенд электрические цепи;  
 распределительные щиты;  
 аппаратура управления блоков питания цифровых устройств;  
 электропаяльники;  
 электродвигатели постоянного и переменного тока.

Механообрабатывающий цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
 станок токарный;  
 станок вертикально-фрезерный, горизонтально-фрезерный;  
 станок строгальный;  
 резцы токарные, фрезы, тиски машинные, штангенциркули, микрометры,  
 индикаторы часового типа, скобы проходные, скобы непроходные,  
 калибр-пробка.

Электросварочный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
 трансформатор сварочный;  
 сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ,  
 балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски,  
 струбцины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с

углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак, вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: **Технической подготовки производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная:**

**1. Гаспарян В.Х.** Технология электросварочных работ и газосварочных работ: учебное пособие / В.Х.Гаспарян.- Ростов н/Д : Феникс, 2017. – 334 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).

**2. Овчинников В.В.** Сварка резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Ака-демия», 2017. – 304 с. ISBN 978-5-4468-5084-6

##### **Дополнительная:**

**1. Методические** рекомендации по выполнению практических занятий МДК.01.01 , Юрченко А.Н – ТТЖТ 2019[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

**2. Методические** рекомендации по выполнению самостоятельных работ МДК.01.01, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2019[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

**3. Методические** рекомендации по выполнению практических занятий МДК.01.02 , Вайдман М.А – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

**4. Методические** рекомендации по выполнению самостоятельных работ МДК.01.01, Вайдман М.А – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

**5. Герасименко А.И.** Электрогазосварщик[Текст]: учебное пособие/ А.И. Герасименко. – Изд. 14-е, стер. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 409, [1] с.- (Начальное профессиональное образование).

### ***Периодические издания***

1. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.

2. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки.— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.

3. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.

4. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

3. ЭБС Biblio-online.ru(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ eLibrary - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. ,свободный. - Загл. с экрана.

7. Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. 80 000 документов бесплатно [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://gostexpert.ru/>,свободный.- Загл. с экрана.

8. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.- Режим доступа : [WWW.TENLIT.RU](http://WWW.TENLIT.RU), свободный.- Загл. с экрана.

9. Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.- Режим доступа: <http://www2.viniti.ru> , по паролю.- Загл. с экрана.

10. <http://www.ndt.ru/> Сервер неразрушающего контроля в России. Режим доступа свободный.

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

Обязательным условием допуска к учебной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Подготовка и

**осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»** является освоение студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **«Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»**. Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</li> <li>– Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок конструкций;</li> <li>– Расчет коэффициента использования материалов;</li> <li>– Качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
<p>Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств сварных конструкций исходя из их технологических назначений;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности сварных конструкций;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Экзамен по модулю.</i></p>
<p>Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для обеспечения производства сварных соединений заданными свойствами;</li> <li>– Точность и грамотность оформления технологической документации;</li> <li>– Расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>– использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов.</li> </ul>	

<p>Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов сварочных участков;</li> <li>– определение видов сварочного оборудования, устройств, правила эксплуатации, источники питания;</li> <li>– расчет оборудования сварочных постов;</li> <li>– выбор технологии изготовления сварных конструкций различного класса;</li> <li>– применение техники безопасности при проведении сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.</li> </ul>	
--	--	--

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>– использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	
<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	

<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>– соблюдение правил и норм охраны труда, способствующие сохранения здоровья. – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	
---	--	--

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно - методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.



8 Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты..

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н. в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

В тематическом плане максимальная нагрузка обучающегося всего – 794 часа, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 542 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 341 час; самостоятельная работы обучающегося – 199 часов; учебная практика – 144 часа, производственная практика – 108 часов.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании дисциплины.

Учебный материал программы полностью соответствует плану учебного процесса по профессиональному модулю.

Разделы и темы рабочей учебной программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающимся хорошо ориентироваться в вопросах проведения и организации «Сварочного производства».

Изучение предлагаемого модуля будет полезно обучающим для применения в практической деятельности по подготовке и осуществлению технологических процессов изготовления сварных конструкций с эксплуатационными свойствами.



Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.

Тихорецкая

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных соединений по специальности 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н., включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемой модуля построено таким образом, что охватывает все стороны подготовки и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций на промышленном предприятии и предприятиях железнодорожного транспорта, от момента подготовки технологических процессов до изготовления сварных конструкций.

В разделах и темах изучаемого МДК прослеживается её связь с такими профессиональными модулями, как ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ.03 Контроль качества сварочных работ.

Изучение способов и методов, приемов сборки и сварки конструкции с эксплуатационными свойствами позволит обучающимся применять свои знания непосредственно на производстве и при прохождении технологической производств.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением  
специальностей: 13.02.07, 22.02.06, 23.02.04

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ**

для специальности  
**22.02.06 Сварочное производство**

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 06 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Вайдман М..А. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Зеленский Д.Ю. - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Акимов Р.С. – зав отделением ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2023 г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С  
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Разработка технологических процессов и проектирование изделий** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

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

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

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

#### **иметь практический опыт:**

- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;

- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий;

**уметь:**

- пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

**знать:**

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации;
- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;



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

всего – 949 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 769 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 518 часов;

консультации – 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 249 часа;

Курсовой проект – 30 часов;

производственной практики – 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Разработка технологических процессов и проектирование сварных изделий**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый,

	критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код 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		консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1- ПК 2.5-	Раздел 1. Проектирование сварных конструкций	371	246	110	30	123	-	2	-	
ПК 2.1- ПК 2.5-	Раздел 2. Проектирование технологических процессов	398	272	134		126			-	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	180								180
<b>Всего:</b>		<b>949</b>	<b>518</b>	244	30	<b>249</b>	-	2	-	<b>180</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, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Проектирование сварных конструкций</b>				
<b>МДК 02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций</b>		<b>246</b>		
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях	<b>Содержание</b>	<b>51</b>		
	1. Общие сведения о деталях и узлах машин			
	2. Способы изготовления деталей и узлов машин			
	3. Классификация сварных конструкций			
	4. Материалы применяемые при изготовлении сварных конструкций			
	5. Основы расчета сварных конструкций на прочность		<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b>		<b>54</b>	
	1	Конструкции балочного типа		
	2	Оболочковые конструкции, их назначение		
	3	Листовые конструкции		
	4	Решетчатые конструкции		
	5	Выполнение подбора сечения подкрановой балки		
	6	Проведение проверки прочности подкрановой балки		
	7	Определение усилий в стержнях фермы сварной конструкции		
8	Определение особенности проектирования элементов типовых ферм			
9	Определение основных принципов конструирования и расчета сварных ферм			
10	Определение типовых листовых конструкции			
11	Выполнить расчетную схему цистерны			
Тема 1.2. Сварные соединения	<b>Содержание</b>	<b>28</b>		
	1.Виды сварных соединений и типы сварных швов			
	2. Работы сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях			<b>3</b>
	3. Расчет и конструирование сварных соединений		<b>3</b>	
	<b>Практические занятия</b>		<b>28</b>	
	17	Расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (растяжение).		
18	Расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (сжатие)			

	19	Расчет стыковых, угловых сварных соединений на различные виды нагрузок (изгиб)		
	20	Расчет прямого шва встык		
	21	Расчет соединений, нагруженных моментом и перерезывающей силой		
Тема 1.3 Сварные конструкции	<b>Содержание</b>		<b>27</b>	
	1.	Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций		
	2.	Каркасы промышленных зданий		
	3.	Общие принципы конструирования сварных конструкций		
	4.	Сварные балки		
	5.	Сварные стойки		
	6.	Решетчатые конструкции		
	7.	Сварные рамы		
	8.	Листовые конструкции		
	9.	Сварные детали и узлы машин		
	<b>Практические занятия</b>		<b>28</b>	
	22	Конструирование сварных балок		
	23	Проверочные расчеты сварных балок		
	24	Конструирование сварных швов		
	25	Проверочные расчеты сварных швов		
	26	Определение нагрузок в узлах ферм		
	27	Конструирование и проверочный расчет сечений стержней ферм и сварных швов		
	28	Расчет и конструирование резервуаров		
	29	Расчет элемента машиностроительной конструкции		
<b>Курсовой проект ( примерная тематика)</b>			<b>30</b>	
- Проектирование технологических процессов изготовления балок.				
- Проектирование технологических процессов изготовления стоек.				
- Проектирование технологических процессов изготовления решетчатых.				
- Проектирование технологических процессов изготовления рамных конструкций.				
- Проектирование технологических процессов изготовления сварных сосудов.				
- Проектирование технологических процессов изготовления сварных труб.				
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.01</b>			<b>123</b>	
Самостоятельная работа № 1				
1.Выполнить упражнение Определение стойкости металлов против образования горячих трещин.				
2.Подготовить реферат – Классифицировать способы оценки свариваемости металлов по основным признакам.				
Самостоятельная работа № 2				
1.Выполнить упражнение- По определению зависимости выполнения стыковых и угловых швов от типов сварных соединений.				
2.Подготовить реферат- Классифицировать сварные швы по ГОСТ 11969-84.				
Самостоятельная работа № 3				
1.Выполнить упражнение- определение причин возникновения сварочных напряжений и деформаций.				

<p>2.Подготовить реферат – Термическая обработка как способ устранения деформаций сварных конструкций. Самостоятельная работа № 4</p> <p>1.Выполнить упражнение- По определению основных и вспомогательных режимов сварки. 2.Подготовить реферат- Определение нормальной длины сварочной дуги. Самостоятельная работа № 5</p> <p>1.Выполнить упражнение : Указать основные особенности сварочной дуги. И требуемое напряжение для зажигания дуги. 2.Подготовить реферат- Подготовить основные характеристики источников питания.</p>			
<p><b>Раздел 2 Проектирование технологических процессов</b></p>			
<p><b>МДК 02.02.</b> Процесс проектирования технологического процесса изготовления сварной конструкции</p>		272	
<p>Тема 2.1 Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 Технологичность изготовления сварных конструкций</p> <p>2 Технические условия на изготовления сварной конструкции</p> <p>3 Общие принципы проектирования технологических процессов сварки</p> <p>4 Классификация технологических процессов</p> <p>5 Разработка типового технологического процесса сварки</p> <p>6 Классификация видов нормативных документов</p> <p>7 Общие правила заполнения технологических документов на сварку</p> <p>8 Технологические карты сборочно-сварочных работ</p>	40	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Выбор способа сварки</p> <p>2 Выбор материала для изготовления сварной конструкции и технологическая свариваемость выбранного материала</p> <p>3 Выбор сварочных материалов для данного способа сварки</p> <p>4 Выбор типа сварного соединения и назначение параметров швов</p> <p>5 Разработка технологической карты на сбоку изделия</p> <p>6 Разработку технологической карты на сварку изделия</p> <p>7 Разработка маршрутной карты на сбоку</p> <p>8 Разработка маршрутной карты на сварку</p>	34	
<p>Тема 2.2 Основы проектирования цехов и участков сварочного производства</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Задачи проектирования сварочного производства</p> <p>2. Структура сборочно-сварочного цеха</p> <p>3. Планировка участков сборочно-сварочного цеха</p> <p>4. Строительные конструкции промышленных зданий</p> <p>5. Планировка размещения оборудования на участках</p>	28	

	6. Транспортные операции в сварочном производстве	
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>
	9 Составление плана сборочно-сварочного участка	
	10 Размещение оборудования на сборочно-сварочном участке, исходя из годовой программы	
	11 Составление схем сварочного участка	
	12 Составление схем сварочного цеха	
Тема 2.3 Технологические особенности изготовления сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1. Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям	
	2. Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений	
	3. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений	
	4. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления	
	5. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	
	<b>Практические занятия</b>	<b>34</b>
	13 Выбор сборочного оборудования при изготовлении конструкций	
	14 Выбор сварочного оборудования при изготовлении конструкций	
	15 Расчет сборочно-сварочного оборудования	
	16 Технологические особенности изготовления цистерны	
	17 Технологические особенности изготовления сварной балки	
	18 Технологические особенности изготовления решетчатой конструкции	
19 Технологические особенности изготовления листовой конструкции		
20 Технологические особенности изготовления резервуара		
Тема 2.4 Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
	1 Технология изготовления балок двутаврового сечения	
	2 Технология изготовления балок коробчатого сечения	
	3 Технология изготовления рам	
	4 Технология изготовления решетчатых конструкций	
	5 Сборка и сварка цилиндрических резервуаров	
	6 Способ рулонирования листовых конструкций	
	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>
	21 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке балок двутаврового сечения	
	22 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке коробчатого сечения	
	23 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке рам	
	24 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке цилиндрических резервуаров	
	25 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке горизонтальных резервуаров	
Тема 2.5 Технология изготовления сосудов работающих под давлением, сварных труб	<b>Содержание</b>	<b>20</b>
	1.Изготовление тонкостенных сосудов.	
	2. Изготовление сварных труб	
	3. Сварка стыков магистральных трубопроводов	
	4. Сборка и сварка технологических трубопроводов	
	<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>
23 Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке тонкостенных сосудов		



	24	Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке труб		
	25	Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке магистральных труб		
	26	Изучение технологии выполнения сварных швов при сварке технологических трубопроводов		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.02</b>			<b>126</b>	
Самостоятельная работа № 1				
1. Выполнить упражнение зависимость угловых сварных швов от сварочного тока напряжения дуги диаметра электрода.				
2. Подготовить реферат определение сварных швов по ГОСТ - 11 969-79.				
Самостоятельная работа № 2				
1. Решить задачу Расчёт изгибающего момента и продольной силы Р				
2. Подготовить реферат Расчёт напряжения от изгиба при наличии нескольких рядов точек.				
Самостоятельная работа № 3				
1. Решить задачу Произвести статический расчёт подкрановой балки.				
2. Подготовить реферат Проверка поясных швов и проверка опорных рёбер подкрановой балки.				
Самостоятельная работа № 4				
1. Выполнить упражнение по составлению схемы для определения усилий в раскосах и стойках фермы.				
2. Подготовить реферат Подбор сечений сжатых стержней.				
Самостоятельная работа № 5				
1. Выполнить упражнение Классифицировать листовые конструкции в зависимости от их назначения .				
2. Методы расчета листовых конструкций				
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			<b>180</b>	
<b>Всего</b>			<b>949</b>	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
  1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
  3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Преподаватель самостоятельно определяет уровни освоения учебного материала

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Расчета и проектирования сварных соединений цеха мастерских: слесарно-монтажных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих; лаборатории: полигон учебно-натурных образцов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

#### **Техническая подготовка производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

#### **Методы получения заготовок и схем их базирования:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых креплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

#### **Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;
- телевизоры;
- DVD и видео-проигрыватели;

- доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарно-монтажный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;  
наборы инструментов;  
приспособления;  
заготовки.

Электромонтажный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
монтажная муфта;  
набор кабелей;  
стенд электрические цепи;  
распределительные щиты;  
аппаратура управления блоков питания цифровых устройств;  
электропаяльники;  
электродвигатели постоянного и переменного тока.

Механообрабатывающий цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
станок токарный;  
станок вертикально-фрезерный, горизонтально-фрезерный;  
станок строгальный;  
резцы токарные, фрезы, тиски машинные, штангенциркули, микрометры,  
индикаторы часового типа, скобы проходные, скобы непроходные,  
калибр-пробка.

Электросварочный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
трансформатор сварочный;  
сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ,  
балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски,  
струбцины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с  
углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак,  
вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

**Технической подготовки производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента ;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основная:**

1. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. : [Электронный ресурс] учебное пособие. - М.: Юрайт,2017.- 169с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. Храмцов, Н. В. Металлы и сварка. Лекционный курс. [Электронный ресурс]: учебник для вузов по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Механизация и автоматизация строительства" / Н. В. Храмцов . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2015 . – 208 с. Режим доступа: WWW.studentlibrary.ru/
3. Овчинников В.В. Сварка резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с. ISBN 978-5-4468-5084-6
4. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / В.Н. Галушкина. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 192 с. ISBN 978-5-4468-4823-2

#### **Дополнительная:**

1. **Методические** рекомендации по выполнению практических работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2017[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>
2. **Методические** рекомендации по выполнению самостоятельных работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2017[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

#### **Периодические издания**

1. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.
2. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. .- Загл. с экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
3. ЭБС Biblio-online.ru(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ eLibrary - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана

## 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
Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>– выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, принадлежностей сварщика, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>– расчет режимов сварки по нормативам;</li> <li>– расчет штучного времени;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Квалификационный экзамен по модулю.</i></p>
Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>– расчет и проверка количества электродов и размеров сварных швов;</li> <li>– расчет коэффициента использования материала;</li> <li>– качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> </ul>	
Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление управляющих программ для изготовления типовых деталей на сварочном оборудовании, апробация программ во время производственной практики</li> </ul>	
Осуществлять разработку и оформление	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и</li> </ul>	

графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	проектирования технологических процессов	
---	--	--

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i> <i>Выполнение и защита практических работ</i>
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения – использование различных источников, включая электронные	<i>ДЗ по МДК</i>
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	<i>Квалификационный экзамен</i>
Содействовать сохранению окружающей среды,	– соблюдение правил и норм охраны труда, способствующие сохранения здоровья.	

<p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	
<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно- методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.



8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Содержание разделов и тем изучаемого модуля построено таким образом, что охватывает все стороны разработки технологических процессов при проектировании изделий на промышленном предприятии и предприятиях железнодорожного транспорта.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании дисциплины.

Учебный материал программы полностью соответствует плану учебного процесса по профессиональному модулю.

Разделы и темы рабочей программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающимся хорошо ориентироваться в вопросах проведения и организации «Сварочного производства».

Изучение предлагаемого модуля будет полезно обучающим для применения в практической деятельности по подготовке и осуществлению технологических процессов изготовления сварных конструкций с эксплуатационными свойствами.



Рецензент:

Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.

Тихорецкая

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая учебная программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий по специальности 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н., включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемой модуля построено таким образом, что охватывает все стороны подготовки и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций на промышленном предприятии и предприятиях железнодорожного транспорта, от момента подготовки технологических процессов до изготовления сварных конструкций.

В разделах и темах изучаемого МДК прослеживается её связь с такими профессиональными модулями, как ПМ.03 Контроль качества сварочных работ.

Изучение способов и методов, приемов сборки и сварки конструкции с эксплуатационными свойствами позволит обучающимся применять свои знания непосредственно на производстве и при прохождении технологической производств.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением  
специальностей: 13.02.07, 22.02.06, 23.02.04

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

для специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 06 » 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 **Контроль качества сварочных работ** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Юрченко А.Н. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Зеленский Д.Ю. - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Вайдман М.А – преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ  
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Контроль качества сварочных работ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Контроль качества сварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных изделий для получения качественной продукции.
4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

11618	Газорезчик
11620	Газосварщик
14985	Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
19756	Электрогазосварщик
19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
19906	Электросварщик ручной сварки

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

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

**иметь практический опыт:**

- определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- предупреждение выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформление документации по контролю качества сварки;

**уметь:**

- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
- выявлять дефекты при металлографическом контроле;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.

**знать:**

- способы получения сварных соединений;
- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- способы устранения дефектов сварных соединений;
- способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
- методы неразрушающего контроля для сварных соединений;
- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- оборудование для контроля качества сварных соединений;
- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций;

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

всего – 589 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 445 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 306 часов;

консультации – 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 137 часов;

производственной практики – 144 часа.



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Контроль качества сварочных работ**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.

ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультации, часов	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварочных соединений.	445	306	150		137		2	-	
	Производственная и учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144								144
	<b>Всего:</b>	<b>589</b>	<b>306</b>	150		137		2	-	144

### 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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ 03.</b> Контроль качества сварочных работ		<b>589</b>	
<b>МДК 03.01</b> Формы и методы контроля качества металлов и сварочных соединений.		<b>445</b>	
<b>Тема 3.1</b> Сварочные напряжения и деформации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>
	1.	<u>Напряжения и деформации при сварке</u> Причины возникновения напряжений при нагреве и охлаждении металла. Влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность конструкции. Способы снижения остаточных напряжений в сварных конструкциях. Методы снижения и устранения сварочных напряжений и деформаций	10
	2.	<u>Металлургические процессы при сварке плавлением</u> Металлургические процессы в сварочной ванне Структура сварного соединения. Понятие свариваемости. Горячие трещины. Холодные трещины. Способы оценки свариваемости	14
	<b>Практические занятия</b>		<b>18</b>
	1	Понятия о сварных напряжениях и деформациях	
	2	Классификация сварочных напряжений	
	3	Основные приемы устранения напряжений и деформаций сварных конструкций	
	4	Особенности сварочных металлургических процессов	
	5	Изучение структурных изменений металла при перегреве	
	6	Основные металлургические процессы при дуговой сварке	
	7	Особенности металлургических процессов при различных видах сварки	
	8	Взаимодействие металлов с газами	
	9	Кристаллизация метала сварочной ванны	
	<b>Тема 3.2</b> Дефекты сварных соединений, методы их выявления	<b>Содержание учебного материала</b>	
1.		<u>Классификация дефектов сварных соединений.</u> Дефекты соединений при контактной сварке. Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке. Дефекты соединений выполненных лазерной сваркой. Дефекты соединений выполненных сваркой трением и перемешиванием.	12
2		<u>Методы выявления наружных дефектов сварных соединений .</u>	8

	Классификация видов технического контроля. Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва.		
3	<u>Радиационная дефектоскопия</u> . Физические основы радиационной дефектоскопии. Технология радиографического контроля. Аппаратура для рентгеновского контроля	8	
4	<u>Ультразвуковая дефектоскопия</u> . Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Технология ультразвукового контроля. Аппаратура для ультразвукового контроля	6	
5	<u>Магнитная дефектоскопия</u> Физические основы магнитной дефектоскопии. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод	8	
6	<u>Вихрековая дефектоскопия</u>	2	
7	<u>Капиллярная дефектоскопия</u> Физические основы капиллярной дефектоскопии. Методика капиллярной дефектоскопии. Контроль течеисканием	6	
<b>Практические занятия</b>		<b>64</b>	
1	Составление таблицы дефектов.		
2	Определение вида дефектов по образцам сварных соединений с заведомо выполненными дефектами		
3	Дефекты формы шва		
4	Определение дефектов в виде трещин в металле шва		
5	Ознакомление с причинами образования трещин.		
6	Изучение причин появления внутренних дефектов.		
7	Ознакомление с причинами появления внешних дефектов		
8	Ознакомление со способами исправления дефектов		
9	Причины появления дефектов при сборочных операциях		
10	Дефекты соединений при контактной сварке		
11	Дефекты соединений при электронно-лучевой		
12	Дефекты соединений выполненных лазерной сваркой.		
13	Дефекты соединений выполненных сваркой трением		
14	Визуальный и измерительный контроль		
15	Методы предотвращения образования дефектов		
16.	Методы неразрушающего контроля сварных соединений		
17	Изучение оборудования радиационного метода контроля.		
18	Ознакомление со схемами радиационного контроля.		
19	Схема ультразвукового контроля эхо-импульсным методом		
20	Схема ультразвукового контроля теньвым методом		
21	Технология ультразвукового контроля		
22	Изучение схемы прозвучивания ультразвуковых швов		

	23	Изучение схемы прозвучивания поперечных трещин		
	24	Аппаратура для ультразвукового контроля		
	25	Магнитные методы контроля сварных швов		
	26	Методика магнитопорошкового контроля		
	27	Аппаратура для магнитопорошкового контроля		
	28	Магнитографический метод контроля		
	29	Методика вихретокового метода контроля		
	30	Изучение схемы контроля поверхности детали капиллярным методом		
	31	Методика капиллярной дефектоскопии		
	32	Методы контроля течением согласно ГОСТ 18353-79		
Тема 3.3 Параметры методов контроля	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>48</b>	
	1.	<u>Входной контроль продукции.</u> Основные положения ГОСТ 24297-87. Перечень Продукции и материалов подлежащих входному контролю. Перечень документации, обязательной для заполнения по результатам входного контроля.	6	
	2.	<u>Химический анализ.</u> Область применения. Отбор проб для химического анализа. Оформление и получение результатов анализа.	6	
	3.	<u>Осмотр и измерения.</u> Область применения осмотра и измерений. НТД для проведения данного вида контроля примера применения метода осмотра и измерений для контроля состояния приспособлений и оснастки.	8	
	4.	<u>Операционный контроль.</u> Область применения по видам производства. Методика проведения операционного контроля. Документация, отражающая результаты операционного контроля. Сплошной и выборочный контроль.	6	
	5.	<u>Контроль в процессе производства.</u> Организация контроля в процессе производства. Разграничение методов контроля по видам производства.	6	
	6.	<u>Спектральный анализ.</u> Описание принципов спектрального анализа. Оборудование и оснастка для спектрального анализа. Расшифровка и оформление результатов спектрального анализа.	6	
	7.	<u>Технологический контроль.</u> Перечень и применяемость НТД по технологическому контролю. Назначение и содержание карт контроля продукции и хода технологического процесса.	10	
	<b>Практические занятия</b>		<b>48</b>	
	1	Графическое построение системы контроля.		
	2	Ознакомление с перечнем продукции, подлежащему входному контролю.		
	3	Заполнение журналов по входному контролю продукции.		
	4	Порядок подготовки проб для химического анализа.		
	5	Изучение оборудования и реактивов для химического анализа		
	6	Изучение технологии проведения химического анализа.		

	7	Изучение технологических инструкций по проведению химического анализа		
	8	Осмотр и измерения, как наиболее информативный метод контроля.		
	9	Ознакомление с правилами и нормами проведения выборочного контроля		
	10	Методы организации контроля в процессе производства.		
	11	Изучение особенностей видов и средств контроля по видам производства.		
	12	Изучение приборов для получения и исследования спектров		
	13	Изучение видов спектров		
	14	Спектральный анализ. Экспресс метод определения химического состава материала		
	15.	Организация метрологической экспертизы на предприятии		
	16	Организация поверки средств измерений		
	17	Составление графика периодической поверки средств измерений		
	18	Организация поверки средств измерений на рабочих местах		
	19	Организация контроля сварки		
	20	Классификация видов технического контроля		
	21	Организация операционного контроля на производстве		
	22	Организация контроля оборудования и оснастки		
	23	Организация контроля исходных материалов в сварочном производстве		
	24	Организация контроля технологии сварочного производства		
<b>Тема 3.4</b> Методы контроля согласно ГОСТ.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>34</b>	
	1.	Ультразвуковой контроль. ГОСТ 14782-86. Методы ультразвукового контроля для стыковых, угловых, нахлесточных и других видов швов, полученных электросваркой, газовой и газопрессовой сваркой. Средства контроля. Подготовка и проведение контроля.	8	
	2.	Капиллярные методы контроля по ГОСТ 26182-84. Основные положения ГОСТ. Аппаратура. Проведение контроля.	8	
	3.	Гидравлические испытания. ГОСТ 22161-76. Назначение , схемы и порядок проведения гидравлических испытаний. Оборудование для гидравлических испытаний. Обработка результатов испытаний.	5	
	4.	Испытания на герметичность. ГОСТ 3242-79. Назначение, основные положения и параметры оборудования и оснастки для проведения испытаний.	5	
	5.	Радиографический контроль. ГОСТ 7512-82. Принадлежности и оборудование для контроля. Выбор параметров радиографического контроля.	4	
	6.	Магнитная дефектоскопия. ГОСТ 25225-82. Средства контроля. Подготовка и проведение контроля. Обработка результатов контроля.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	

	1	Изучение стандартных образцов СО-1, СО-2.		
	2	Обработка результатов УЗК.		
	3	Настройка дефектоскопа на определенный угол ввода УЗ сигнала по стандартному образцу.		
	4	Настройка дефектоскопа на условную чувствительность по стандартному образцу.		
	5	Определение условных координат дефекта.		
	6	Изучение схем и параметров гидравлических испытаний.		
	7	Изучение оборудования для гидравлических испытаний.		
	8	Изучение схем и параметров испытаний на герметичность.		
	9	Изучение схем контроля сварных соединений радиографическим методом.		
	10	Изучение требований к испытательным образцам при магнитографическом контроле.		
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ .</b> Подготовка рефератов и докладов Решение задач Изучение способов контроля сварных конструкций Составление ребусов			<b>137</b>	
<b>Тематика домашних заданий</b> Составление схемы порядка работы сварочных участков, сварочного оборудования, правил эксплуатации; применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; организация рабочего места сварщика; выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или				
<b>Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Обоснованный выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Предупреждение, выявление и устранения дефектов сварных изделий для получения качественной продукции. Оформление документации по контролю качества сварки.			<b>144</b>	
<b>Всего</b>			<b>589</b>	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
  1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
  3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории Испытания материалов и контроля качества сварных соединений цеха мастерских: слесарно-монтажных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих; лаборатории: полигон учебно-натурных образцов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Техническая подготовка производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствие с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых скреплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;

- телевизоры;
- DVD и видео-проигрыватели;
- доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарно-монтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Электромонтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- монтажная муфта;
- набор кабелей;
- стенд электрические цепи;
- распределительные щиты;
- аппаратура управления блоков питания цифровых устройств;
- электропаяльники;
- электродвигатели постоянного и переменного тока.

Механообрабатывающий цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станок токарный;
- станок вертикально-фрезерный, горизонтально-фрезерный;
- станок строгальный;
- резцы токарные, фрезы, тиски машинные, штангенциркули, микрометры, индикаторы часового типа, скобы проходные, скобы непроходные, калибр-пробка.

Электросварочный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- трансформатор сварочный;
- сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ, балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски, струбцины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак, вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

**Технической подготовки производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента ;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная:

1. Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении[Электронный ресурс]: : учебное пособие для СПО / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под науч. ред. Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с. <https://www.biblio-online.ru>
2. Овчинников В.В Контроль качества сварных соединений : учебник для студ. учреждений сред. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 208 с. ISBN 978-5-4468-5085-3

Дополнительная:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

#### ***Периодические издания***

1. Журнал «Территория NDT» ISSN 2225-5427, 2012г.
2. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.
3. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.
4. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.
5. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.

#### ***Интернет-ресурсы***

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. .- Загл. с экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

3. ЭБС [Biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ [eLibrary](http://elibrary.ru/) - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : [http://window.edu.ru.](http://window.edu.ru/) ,свободный. - Загл. с экрана.

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Контроль качества сварочных работ**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**».

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «**Контроль качества сварочных работ**» и специальности **22.02.06 «Сварочное производство»**. Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь практический опыт определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;</li> <li>– опыт обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;</li> <li>– опыт предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</li> <li>– Качество анализа и рациональность выбора методов определения дефектов;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
<p>Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбирать методы контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;</li> <li>– Проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов и сварных швов;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности методов определения дефектов в металле и сварных соединений;</li> <li>– выявлять дефекты при металлографическом контроле;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>экзамен по модулю.</i></p>

<p>Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для обеспечения контроля качества металлов и сварных соединений с заданными свойствами;</li> <li>– Точность и грамотность оформления технологической документации;</li> <li>– Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций, заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;</li> <li>– использование типовых методик для предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий.</li> </ul>	
<p>Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции, оформления документации по контролю качества сварки;</li> <li>– Выбирать метод контроля металлов и сварных соединений руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений, а так же конструкторской документацией, ГОСТами;</li> <li>– Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций сварных соединений;</li> <li>– Заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.</li> </ul>	

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>Эффективно взаимодействовать и</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе</p>	

<p>работать в коллективе и команде;</p>	<p>обучения – использование различных источников, включая электронные</p>	
<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	
<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>– соблюдение правил и норм охраны труда, способствующие сохранению здоровья. – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	
<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно- методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно



большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н. в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Разделы и темы рабочей программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающимся хорошо ориентироваться в вопросах разработки контроля качества сварочных работ и определению причин приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях, использования методов, оборудования для контроля металлов и сварных соединений.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании учебного модуля.

Изучение предлагаемого модуля будет полезно обучающимся для применения в практической деятельности контроля качества сварочных работ, предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных изделий для получения качественной продукции.

Рецензент: \_\_\_\_\_



М.А. Вайдман, преподаватель ТТЖТ - филиал  
РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н. включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемого модуля построено таким образом, что охватывает все контроля качества сварочных работ, предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений для получения качественной продукции.

В программе подробно изучаются причины, приводящие к образованию дефектов, методы, оборудование, приборы для контроля металлов.

Определение причин приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях, обоснованное использование методов и оборудования для контроля металлов и сварных соединений позволяет избежать больших потерь времени и материальных затрат, а также позволяет предупреждать, выявлять и устранять дефекты в сварных изделий для получения качественной продукции.

В разделах и темах изучаемого МДК прослеживается её связь с такими профессиональными модулями, как ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.

Изучение контроля качества сварочных работ позволит обучающимся применять свои знания непосредственно на производстве и при прохождении технологической производственной практики.



Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.

Тихорецкая

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО**  
**ПРОИЗВОДСТВА**

для специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 06 » 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Вайдман М.А. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Зеленский Д.Ю. - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Юрченко А.Н. – преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ  
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство** (базовой подготовки) в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Организация и планирование сварочного производства**

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

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

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

**иметь практический опыт:**

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;
- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ;

**уметь:**

- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;
- определять трудоёмкость сварочных работ;
- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ;
- производить технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат
- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования;

**знать:**

- принципы координации производственной деятельности;
- формы организации монтажно-сварочных работ;
- основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ;
- тарифную систему нормирования труда;
- методику расчёта времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
- методы планирования и организации производственных работ;
- нормативы технологических расчётов, трудовых и материальных затрат;
- методы и средства защиты от опасностей в технических систем и технологических процессов;
- нормативно-справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств;

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

всего – 358 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 214 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 136 часов;
- курсовой проект – 30 часов;
- консультации – 2 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 76 часов;
- производственной практики – 144 часа.



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Организация и планирование сварочного производства**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3	Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 21	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс

ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код 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		консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1 - ПК 4.5	МДК 04.01 Основы организации и планирования работ на сварочном участке	214	136	50	30	76	-	2		-
	Производственная практика ( по профилю специальности), часов	144								144
<b>Всего:</b>		<b>358</b>	<b>136</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>2</b>		<b>144</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, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>ПМ 04 Организация и планирование работ на сварочном участке</b>				
<b>МДК 04.01. Основы организации и планирования работ на сварочном участке</b>		<b>136</b>		
Тема 1. Особенности организации сварочного производства и организация труда	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
1	Формы и методы организации производства. Классификация, структура цехов, участков.			<b>2</b>
2	Производственный цикл, основные принципы, планирование. Порядок разработки текущего плана.			<b>3</b>
3	Принципы координации производственной деятельности. Организация производственного процесса управление персоналом.			<b>3</b>
4	Нормативно-справочная литература для выбора материалов, технологических режимов оборудования, оснастки			
5	Изучение трудовых процессов и затрат рабочего времени для организации нормирования труда			
	<b>Практические занятия</b>			<b>12</b>
1	Структурная схема цеха сварочного производства			
2	Организация производственного процесса			
3	Способы организации управлением персонала			
4	Оснастка сварочного производства			
5	Изучение трудовых процессов			
6	Изучение затрат рабочего времени			
Тема 1.2. Нормы труда, их функции и роль в управлении производством	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
1	Нормы труда, их виды и классификация. Тарифная система нормирования труда		<b>3</b>	
2	Нормативные материалы: определение и классификация		<b>3</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>		
7	Изучение норм труда на заготовительные операции			
8	Изучение норм труда на сборочные операции			
9	Изучение норм труда на сварочные операции			
Тема 1.3 Основы планирования	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		

работ на сварочном участке	1	Планирование сварочного производства		
	2	Организация работ на сварочном участке. Мелкосерийное и крупносерийное производство		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	10	Вычерчивание схем сварочных цехов для мелкосерийного производства		
	11	Вычерчивание схем сварочных цехов для крупносерийного производства		
	12	Вычерчивание схем сварочных участков		
Тема 1.4 Особенности обеспечения безопасности условий труда в сфере профессиональной деятельности	<b>Содержание</b>		10	
	1	Опасные производственные факторы и вредности при производстве сварочных работ		
	2	Поражающие действие электрического тока, загазованность, пожароопасность, взрывоопасность, шумы, вибрация и т.д.		
	3	Коллективные и индивидуальные средства защиты.		
	4	Соблюдение требований пожарной безопасности, оказание первой медицинской помощи.		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Порядок проведения газопламенных работ. Требования к персоналу.		
	2	Вредные производственные факторы их действие на человека		
	3	Применение индивидуальных средств защиты при выполнении сварочных работ		
	4	Оказание первой помощи при поражении электрическим током		
5	Основные требования пожаробезопасности при сварочных работах			
Тема 1.5 Организация безопасного выполнения газопламенных и электросварочных работ на предприятиях различного профиля	<b>Содержание</b>		14	
	1	Требования к безопасности обслуживанию к содержанию и предметам газопламенного оборудования		
	2	Требования при подготовке рабочих мест к проведению газопламенных работ в различных условиях		
	3	Требования безопасности при обслуживании электрических аппаратов и агрегатов		
	4	Требования к сварочным проводам, кабелям, электродам и защитным средствам		
	5	Требования при подготовке рабочих мест к электросварочным работам в различных условиях		
	6	Назначение и сроки проведения аттестации рабочих мест. Составление карт проведения замеров и оценки условий труда		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Оценка состояния безопасности труда на производственном объекте		
	2	Аттестация рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности		
	3	Планирование мероприятий по охране труда.		
4	Обучение и проверка знаний по безопасности труда			
5	Виды и задачи инструктажей по охране труда			
<b>Курсовой проект ( примерная тематика)</b> Расчет технико –экономических показателей участка сварочных работ Технико-экономическое обоснование выбранного вида сварки при изготовлении металлоконструкций Проектирование цеха по изготовлению металлоконструкций			30	
<b>Консультации</b>			2	

<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>	<b>76</b>	
<p><b>Производственная практика ( по профилю специальности)</b></p>	<b>144</b>	
<b>всего</b>	<b>358</b>	

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке, особенности организации сварочного производства, основы планирования работ на сварочном участке, текущее перспективное планирование производственных работ, производство технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов трудовых и материальных затрат.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **основы Организации и планирования производственных работ на сварочном участке:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Особенности организации сварочного производства, основы планирования работ на сварочном участке:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых скреплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

**Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;
- телевизоры;

- DVD и видео-проигрыватели;
- доска.

### **Текущее перспективное планирование производственных работ:**

Электросварочный цех:

рабочие места по количеству обучающихся;  
трансформатор сварочный;  
сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ, балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски, струбцины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак, вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

### **Технической подготовки производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Учебники

- 1.Зарембо Е.Г. Сварочное производство; Учебное пособие для вузов ж. -д. транспорта – М.; Маршрут, 2011, сайт «[www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)»
- 2.Сварочные работы В.А.Чебан – «Феникс» Ростов-на-Дону 2011г.
- 3.Сварочное производство Е.Г.Зарембо – Москва 2010г.
- 4.Сварщик. Электрогазосварщик. Итоговая аттестация - «Феникс» Ростов-на-Дону 2010г.
- 5.Электрогазосварщик А.И.Герасименко - «Феникс» Ростов-на-Дону 2011г.
- 6.Контроль качества сварочных работ Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский – Москва 2011г.

Справочники

- 1.Справочное пособие Электросварщика Ф.А.Хромченко – Москва 2010г.
2. Справочник нормировщика А.В. Ахумов, СПб машиностроение, 2012
3. Справочник экономиста по труду С.Х. Гурьянов, М., «Экономика» 2012г.
4. Нормирование труда в промышленности С.С. Новожилов, Издательство «Экономика» 2011г.



### ***Периодические издания***

1. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.
2. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.
3. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.
4. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
3. ЭБС Biblio-online.ru(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ eLibrary - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru> ,свободный. - Загл. с экрана.
7. Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. 80 000 документов бесплатно [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://gostexpert.ru/>,свободный.- Загл. с экрана.
8. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.- Режим доступа : [WWW.TENLIT.RU](http://WWW.TENLIT.RU), свободный.- Загл. с экрана.
9. Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.- Режим доступа: <http://www2.viniti.ru> , по паролю.- Загл. с экрана.
10. <http://www.ndt.ru/> Сервер неразрушающего контроля в России. Режим доступа свободный.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>– составление графиков технического обслуживания и ремонта сварочного оборудования и оснастки;</li> <li>– расчет штучного времени;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<i>Текущий контроль в форме:</i> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организованность управления оборудованием;</li> <li>– качество настройки сварочного оборудования;</li> <li>– правильность обслуживания автоматического и полуавтоматического оборудования.</li> </ul>	<i>экзамен по модулю.</i>
Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление календарных планов технического обслуживания оборудования</li> <li>– операционно-технологические карты ТО</li> </ul>	
Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и использование безопасных технологических процессов при производстве сварочных работ.</li> </ul>	

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – автоматизация сварочного производства с использованием ЧПУ	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	– соблюдение правил и норм охраны труда, способствующие сохранению здоровья. – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

<p>производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>		
<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет-сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно

большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Вайдман М.А., в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360

В тематическом плане рассмотрена максимальная нагрузка обучающегося, аудиторные занятия, практические занятия, выполнение курсового проекта, самостоятельная подготовка обучающихся, а также консультации.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании профессионального модуля.

Учебный материал программы полностью соответствует плану учебного процесса по модулю.

Разделы и темы рабочей программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающему хорошо ориентироваться в вопросах разработки технологических процессов и проектирования изделий.

Изучение предлагаемой дисциплины будет полезно обучающим для применения в практической деятельности по организации и планированию сварочного производства и проектированию технологических операций изготовления сварных конструкций.

Рецензент:



А.Н. Юрченко, преподаватель ТТЖТ -  
филиал РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемого модуля построено таким образом, что охватывает все стороны организации и планирования сварочного производства.

В программе подробно изучаются различные способы проектирования технологических операций и изготовления сварных изделий на основе конструкторской документации.

Организация и планирование сварочного производства, использование системы автоматизированного проектирования технологических процессов сварочного производства позволяет избежать больших потерь времени и материальных затрат, а также обеспечить полную или частичную автоматизацию разработки технологических процессов при одновременном значительном повышении качества и надежности изделий.

В разделах и темах изучаемого МДК прослеживается её связь с такими профессиональными модулями, как ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ.03 Контроль качества сварочных работ.

Изучение организации и планирования сварочного производства позволит обучающимся применять свои знания непосредственно на производстве и при прохождении технологической производственной практики.



Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.

Тихорецкая



**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ**  
**ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

для специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

2023 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

« 11 » 06 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360, на основе профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года № 701н.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТГЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Вайдман М.А. – преподаватель ТГЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Зеленский Д.Ю. - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Юрченко А.Н. – преподаватель ТГЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2023 г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ  
СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ  
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ.

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида деятельности (ВД):

**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих:**  
Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.5.1 Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке, выполнять сборку изделий под сварку, проверять точность сборки.

ПК.5.2 Выполнять ручную дуговую, частично механизированную сварку деталей и узлов конструкции средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.

ПК.5.3 Выполнять РАД сварку и предварительный подогрев металла, средней сложности и сложных узлов, деталей конструкции из конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.

ПК.5.4 Выполнять контроль сварных деталей с применением измерительного инструмента.

Рабочая учебная программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года № 701н.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения

квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

11618	Газорезчик
11620	Газосварщик
14985	Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
19756	Электрогазосварщик
19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
19906	Электросварщик ручной сварки

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

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

### **иметь практический опыт:**

- проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД
- настраивать сварочное оборудование для РАД
- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
- владеть техникой РАД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

### **уметь:**

- выбирать пространственное положение сварного шва для РАД сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
- использовать ручной механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки
- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

**знать:**

- основные типы, конструктивные элементы, и размеры сварных соединений выполняемых РАД, обозначение их на чертежах
- правила подготовки кромок изделий под сварку
- основные группы и марки материалов свариваемых РАД
- сварочные, (наплавочные) материалы для РАД
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения, Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизация сварочной дуги (сварочные осцилляторы)
- правила сборки элементов конструкции под сварку
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
- способы устранения дефектов сварных швов
- правила технической эксплуатации электроустановок
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте
- правила эксплуатации газовых баллонов
- техника и технология РАД для сварки простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций свариваемых (наплавляемых) изделиях
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

**трудовые действия:**

- проверка оснащённости сварочного поста РАД
- проверка работоспособности и исправности оборудования поста РАД
- проверка наличия заземления сварного поста РАД
- подготовка и проверка сварочных материалов для РАД
- настройка оборудования РАД для выполнения сварки
- выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
- выполнение РАД простых деталей, не ответственных конструкций
- контроль с применением измерительного инструмента сваренных РАД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке

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

всего – 435 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 255 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 75 часов;

учебной практики – 72 часа;

производственная практика – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке, выполнять сборку изделий под сварку, проверять точность сборки.
ПК 5.2.	Выполнять ручную дуговую, частично механизированную сварку деталей и узлов конструкции средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.
ПК 5.3.	Выполнять РАД сварку и предварительный подогрев металла, средней сложности и сложных узлов, деталей конструкции из конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.
ПК 5.4.	Выполнять контроль сварных деталей с применением измерительного инструмента.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 21	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 22	Способный работать в мультикультурных и мультиязычных средах, владеет навыками междисциплинарного общения в условиях постепенного формирования глобального рынка труда посредством развития международных стандартов найма и повышения мобильности трудовых ресурсов



ЛР 23	Проявляющий эмоционально-ценностное отношение к природным богатствам Краснодарского края, их сохранению и рациональному природопользованию
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Раздел 1. Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения	255	180	90	-	75	-	-	72	108
	Учебная практика	72						-		
	Производственная практика	108								
	<b>Всего:</b>	<b>435</b>	<b>180</b>	<b>90</b>		<b>75</b>		<b>-</b>	<b>144</b>	<b>108</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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения		<b>255</b>	
<b>МДК 05.01</b> Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе		<b>180</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Методы сварки.	1. Классификация методов сварки. Основные методы сварки, применяемые в промышленности.	2	2
	2. Неразъемное соединение. Соединение деталей в однородных и разнородных сочетаниях. Понятие «свариваемость материалов».	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Изучение последовательности технологических операций сварки плавлением.	2	
	2. Изучение основных видов сварки давлением	2	
<b>Тема 1.2.</b> Сварные соединения и швы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	1. Понятие сварного соединения. Классификация основных типов сварных соединений. Стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые соединения.	4	2
	2. Metallургические процессы при проведении сварочных работ. Кристаллизация металла сварочной ванны. Термические циклы сварки.	4	
	3. Основные положения сварных швов в пространстве. Преимущества и недостатки сварных соединений. Условное обозначение сварного шва на чертеже.	4	2
	4. Техника выполнения швов. Разделка кромок, способы ведения электрода. Вертикальные, горизонтальные и потолочные швы.	4	2
	5. Способы холодной и горячей обработки металла. Резка металла. Раскрой деталей из листовой стали.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	3 Составление схем углового, таврового и стыкового швов.	2	
	4 Изучение расположения швов в пространстве.	2	
	5. Изучение структурных изменений металла при сварке.	2	

	6	Составление схем разделки кромки металла под сварку.	2	
	7	Обозначение позиций сварного шва на чертежах.	2	
	8	Изучение схемы перемещения электрода.	2	
	9	Раскрой металла и резка	2	
<b>Тема 1.3</b> Напряжения и деформации. Способы защиты металла	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Методы предупреждения и устранения напряжений при сварке.	4	
	2.	Методы защиты металлов при сварке: толстые обмазки, применение флюсов, инертных газов, углекислого газа, вакуума.	2	
	3.	Сварочная проволока и электроды. Классификация маркировка и типы электродов и сварочной проволоки.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	10	Деформации и напряжения в сварных швах	2	
	11	Газы для защиты сварочной ванны	2	
	12	Марки электродов и область их применения.	2	
	13	Виды сварочной проволоки и её назначение	2	
	14	Выбор электродов для сварки металла.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Сварочный пост. Инструменты и принадлежности сварщика.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Виды сварочных постов, оборудование сварочного поста	4	
	2	Инструменты и принадлежности сварщика	2	
	3	Техника безопасности на сварочном посту	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	15.	Составление схем стационарного сварочного поста в сварочном цехе.	2	2
	16.	Составление схемы переносного сварочного поста.	2	2
	17.	Изучение инструмента сварщика.	2	
	18.	Изучение индивидуальных средств защиты сварщика.	2	2
	19.	Выбор светофильтров в зависимости от вида сварки.	2	
20.	Изучение требований техники безопасности при сварочных работах.	4		
<b>Тема 1.5.</b> Напряжения и деформации при сварке, защита металлов. Дефекты сварных швов методы их устранения. Контроль качества сварки.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Напряжения и деформации при сварке, защита металлов	4	
	2	Дефекты сварных швов методы их устранения	2	
	3	Контроль качества сварочных операций	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	21.	Определение вида деформаций и методы их устранения.	2	2
	22.	Изучение классификации дефектов сварных швов. Виды дефектов.	2	2
	23.	Методы устранения дефектов сварных швов.	2	
24.	Ознакомление со способами контроля сварных швов.	2		
<b>Тема 1.6.</b> Источники питания сварочной дуги. Оборудование для сварки на постоянном и переменном токе.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1	Источники питания сварочной дуги для сварки на постоянном токе	4	
	2	Источники питания сварочной дуги для сварки на переменном токе	4	
	3	Сварочные трансформаторы назначение, виды	2	
	4	Сварочные агрегаты, выпрямители, преобразователи	4	

	5	Требования к обслуживанию сварочного оборудования	4	
	6	Оборудование для полуавтоматической сварки	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>	
	25.	Изучение требований к источникам питания сварочной дуги.	2	2
	26.	Изучение схемы видов сварочных дуг.	2	
	27.	Изучение внешней характеристики источника питания. Схема.	4	2
	28.	Изучение устройств для регулирования силы сварочного тока.	2	
	29.	Изучение конструкции и схемы сварочного трансформатора.	2	
	30.	Изучение технических данных сварочных преобразователей и агрегатов.	2	
	31.	Изучение устройства сварочных выпрямителей.	2	
	32.	Изучение технических данных сварочных выпрямителей.	2	
	33.	Ознакомление с требованиями к обслуживанию сварочного оборудования.	2	
	34.	Изучение конструкции сварочного аппарата для полуавтоматической сварки.	2	
<b>Тема 1.7</b> Технология аргонодуговой сварки, оборудование.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Технология аргонодуговой сварки	2	
	2	Оборудование для аргонодуговой сварки	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	35	Техника выполнения сварных швов полуавтоматической аргонодуговой сваркой	2	
	36	Изучение оборудования для полуавтоматической аргонодуговой сварки	4	
<b>Тема 1.8</b> Электродуговая резка металлов.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Оборудование и материалы для дуговой резки металла	2	2
	2	Плазменная резка металла	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	37	Изучение способов резки металла плавящимся и неплавящимся электродами	2	
	38.	Изучение схемы плазменной резки.	2	
<b>Тема 1.9</b> Автоматизация и механизация сварочных работ.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Оборудование и приспособления для сборки конструкций	4	
	2	Поточные линии, назначение	2	
	3	Автоматические поточные линии	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	39.	Изучение оборудования и приспособлений для сборки конструкции под сварку.	2	2

	40.	Ознакомление с типами поточных линий.	2	2
	41.	Изучение применяемых на производстве промышленных роботов.	2	2
	42.	Изучение современного сварочного оборудования.	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ . 05</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			<b>75</b>	
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> Составление схемы порядка работы сварочных участков, сварочного оборудования, правил эксплуатации; применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; организация рабочего места сварщика; выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов; применение методов установки режимов сварки; расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; чтение рабочих чертежей сварных конструкций.				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Слесарные работы 2. Электрогазосварочные работы 3. Электросварочные работы ручной сварки 4. Газосварочные работы			<b>72</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности )</b> <b>Виды работ:</b> - проверить работоспособность и исправность оборудования для РАД - настраивать сварочное оборудование для РАД - выбирать пространственное положение сварного шва для РАД - владеть техникой, предварительного, сопутствующего ( межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке - владеть техникой РАД простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва - контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для			<b>108</b>	

выполнения данной трудовой функции		
<b>Всего</b>	<b>435</b>	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
  1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
  3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)Преподаватель самостоятельно определяет уровни освоения учебного материала

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: техническая подготовка производства сварных конструкций, методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами, выбор оборудования, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; цеха мастерских: слесарно-монтажных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих; лаборатории: полигон учебно-натурных образцов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета  
**Техническая подготовка производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых скреплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета  
**Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;
- телевизоры;



- DVD и видео-проигрыватели;
- доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарно-монтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Электромонтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- монтажная муфта;
- набор кабелей;
- стенд электрические цепи;
- распределительные щиты;
- аппаратура управления блоков питания цифровых устройств;
- электропаяльники;
- электродвигатели постоянного и переменного тока.

Механообрабатывающий цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станок токарный;
- станок вертикально-фрезерный, горизонтально-фрезерный;
- станок строгальный;
- резцы токарные, фрезы, тиски машинные, штангенциркули, микрометры, индикаторы часового типа, скобы проходные, скобы непроходные, калибр-пробка.

Электросварочный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- трансформатор сварочный;
- сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ, балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски, струбцины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак, вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

**Технической подготовки производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента ;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Храмцов, Н. В. Металлы и сварка. Лекционный курс. [Электронный ресурс]: учебник для вузов по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Механизация и автоматизация строительства" / Н. В. Храмцов . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2015 . – 208 с. Режим доступа: WWW.studentlibrary.ru/
2. Герасименко А.И , Справочник начинающего электрогазосварщика, Ростов н/Д : Феникс, 2014. [Электронный ресурс] <http://tihtgt.ru>
3. Гаспарян В.Х. Технология электросварочных работ и газосварочных работ: учебное пособие / В.Х.Гаспарян.- Ростов н/Д : Феникс, 2017. – 334 с. : ил. – (Среднее профессиональное образование).
4. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования / В.Н. Галушкина. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 192 с. ISBN 978-5-4468-4823-2

##### **Дополнительная:**

1. **Методические** рекомендации по выполнению практических занятий МДК.05.01 , Вайдман М.А – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>
2. **Методические** рекомендации по выполнению самостоятельных работ МДК.05.01, Вайдман М.А – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

##### ***Периодические издания***

1. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.
2. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.
3. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.
4. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки

им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.

2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

3. ЭБС Biblio-online.ru(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ eLibrary - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru> ,свободный. - Загл. с экрана.

7. Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. 80 000 документов бесплатно [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://gostexpert.ru/>,свободный.- Загл. с экрана.

8. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.- Режим доступа : [WWW.TENLIT.RU](http://WWW.TENLIT.RU), свободный.- Загл. с экрана.

9. Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.- Режим доступа: <http://www2.viniti.ru> , по паролю.- Загл. с экрана.

10. <http://www.ndt.ru/> Сервер неразрушающего контроля в России. Режим доступа свободный.

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

Обязательным условием допуска к учебной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**» является освоение студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

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

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

курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»** и специальности **22.02.06 «Сварочное производство»**. Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке, выполнять сборку изделий под сварку, проверять точность сборки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;</li> <li>– Расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок конструкций;</li> <li>– Расчет коэффициента использования материалов;</li> <li>– Качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p>
<p>Выполнять ручную дуговую, частично механизированную сварку деталей и узлов конструкции средней сложности из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств сварных конструкций исходя из их технологических назначений;</li> <li>– качество рекомендаций по повышению технологичности сварных конструкций;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Квалификационный экзамен по модулю.</i></p>
<p>Выполнять РАД сварку и предварительный подогрев металла, средней сложности и сложных узлов, деталей конструкции из конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>– Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для обеспечения производства сварных соединений заданными свойствами;</li> <li>– Точность и грамотность оформления технологической документации;</li> <li>– Расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</li> <li>– использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов.</li> </ul>	

<p>Выполнять контроль сварных деталей с применением измерительного инструмента.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов сварочных участков;</li> <li>– определение видов сварочного оборудования, устройств, правила эксплуатации, источники питания;</li> <li>– расчет оборудования сварочных постов;</li> <li>– выбор технологии изготовления сварных конструкций различного класса;</li> <li>– применение техники безопасности при проведении сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.</li> </ul>	
---	--	--

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> <li>– использование различных источников, включая электронные</li> </ul>	
<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	
<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение правил и норм охраны труда, способствующие сохранения здоровья.</li> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;		
--	--	--

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно- методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно



большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Вайдман М.А., разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, а так же соответствует требованиям профессионального стандарта «Сварщик» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 года № 701н.

В тематическом плане максимальная нагрузка обучающегося составляет 255 часов, аудиторные занятия 180 часов, практические занятия 90 часов, на самостоятельную подготовку обучающихся отведено 75 часов, учебной практики 72 часа.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании профессионального модуля.

Учебный материал программы полностью соответствует плану учебного процесса по модулю.

Разделы и темы рабочей программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающему хорошо ориентироваться в вопросах выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Изучение предлагаемого профессионального модуля будет полезно обучающемуся для применения в практической деятельности работ по данной рабочей профессии.

Рецензент:



А.Н. Юрченко, преподаватель ТТЖТ -

филиал РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Вайдман М.А. и включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемого модуля построено таким образом, что охватывает все стороны выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В программе подробно изучаются различные способы выполнения и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. Выполнение технической подготовки производства сварных конструкций, выбор оборудования, приспособлений и инструмента для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами позволяет избежать больших потерь времени и материальных затрат, а также обеспечить значительное повышение качество и надежность изделий.

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по уровню подготовки специалиста данной специальности, а также соответствует требованиям профессионального стандарта а так же соответствует требованиям профессионального стандарта «Сварщик».



Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.

Тихорецкая