

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

2025г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева” по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

Организация-разработчик: ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева”.

Разработчик: Юрьева Л. В., преподаватель ТОГАПОУ “Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева”.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>18</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>20</b>

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

## **Подготовительно-сварочные работы**

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

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации
ПК 1.2.	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК 1.3.	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
ПК 1.4.	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.
ПК 1.5.	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электрогазосварщика.

### **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:**

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

#### **уметь:**

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов;

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего –296 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося –44 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –44 часов;
- практики для получения первичных профессиональных навыков (учебной практики) – 144 часа;
- практики по профилю специальности (производственной практики) –108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Подготовительно-сварочные работы**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

<i>Код</i>	<i>Наименование результата обучения</i>
ПК 1.1	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической нормативной документации
ПК 1.2	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК 1.3	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку
ПК 1.4	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента
ПК 1.5	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

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, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрен а рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1. – ПК 1.5.	<b>Раздел 1. МДК.01.01. Технологии сварки и сварочное оборудование</b>	<b>44+144</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	-	<b>144</b>	<b>108</b>
	<b>Производственная практика, часов</b>	<b>108</b>			-		
	<b>Всего:</b>	<b>296</b>	<b>44</b>	-	-	<b>144</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ.01.</b> <b>Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки</b>		<b>296</b>	
<b>МДК.01.01. Технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 1.1. Оборудование для электросварочных работ.</b>	<p><b>Содержание.</b></p> <p>Виды сварки. Способы сварки плавлением.</p> <p>Сварочные посты для ручной сварки.. Принадлежности и инструмент сварщика. Правила техники безопасности, при организации рабочего места.</p> <p>Источники питания для сварки переменным и постоянным током. Сварочные трансформаторы. Обслуживание сварочных трансформаторов. Сварочные генераторы. Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования</p> <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Включение, регулирование и выключение электросварочного оборудования.</p> <p>Обслуживание сварочного оборудования.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки</p>	<b>4</b>	2
<b>Тема 1.2. Технология электросварочных работ</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Сварочная дуга. Горение дуги. Плавление и перенос металла в дуге. Возбуждение дуги и поддержание ее горения.</p> <p>Свойства и назначение сварочных материалов, правила их выбора. Сварочная проволока. Покрытия электродов. Марки и типы электродов.</p> <p>Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Геометрические параметры сварного шва. Конструктивные элементы разделки кромок. Обозначение сварных швов. Расчет сварных соединений</p> <p>Металлургические процессы при сварке. Взаимодействие расплавленного металла с газами. Образование пор. Кристаллизация металла шва. Строение сварного соединения. Образование трещин при сварке.</p>	<b>6</b>	2

1	2	3	4
	<p>Напряжения и деформации при сварке. Причины возникновения напряжений и деформаций. Предотвращение напряжений и деформаций. Устранение напряжений и деформаций. Термическая обработка сварных соединений.</p> <p>Подготовка металла под сварку. Выбор режима сварки по заданным параметрам. Технологические особенности дуговой сварки. Техника сварки. Выполнение швов в различных положениях.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Строение сварочной дуги и ее технологические характеристики</p> <p>Изучение характеристик сварочных материалов</p> <p>Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения</p> <p>Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций</p>	5	
<b>Тема 1.3. Технология производства сварных конструкций</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные способы изготовления сварных конструкций. Сварка решётчатых и балочных конструкций.</p> <p>Сварка резервуаров из листового проката, не работающих под давлением.</p> <p>Сварка барабанов котлов и сосудов высокого давления. Сварка трубопроводов.</p> <p>Сварка корпусных конструкций. Сварка машиностроительных конструкций. Сварка строительной арматуры.</p>	4	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Сборка решетчатой конструкции</p> <p>Сборка коробчатой конструкции</p> <p>Сборка трубчатых конструкций</p>	3	
<b>Тема 1.4. Механизация и автоматизация производства сварных конструкций</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Виды и назначение сварочно-сборочных приспособлений . Сборочно-сварочные кондукторы. Сварочные и вспомогательные технологические операции. Сварочные приспособления. Сборочно-сварочные стенды.</p> <p>Универсально-сборочные приспособления для сварки. Механизированные приспособления для сборки и сварки.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Механизация и автоматизация основных сварочных процессов.</p> <p>Поточные линии сборки и сварки</p> <p>Выполнение сборки деталей под сварку в сварочно-сборочных приспособлениях и прихватками</p>	3	
<b>Тема 1.5. Контроль качества сварных</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Контроль качества основных и сварочных материалов. Контроль заготовок и сборки изделия.</p>	2	2

1	2	3	4
соединений	Контроль технологического процесса сварки. Контроль швов на непроницаемость	4	
	<b>Практические занятия:</b>		
	Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов		
	Ультразвуковой метод контроля.		
	Магнитный метод контроля		
<b>Тема 1.6. Дефекты сварных соединений</b>	Контроль качества сварных соединений керосином	3	2
	<b>Содержание</b>		
	Классификация дефектов		
	Влияние дефектов на прочность сварных соединений		
	Предупреждение и устранение дефектов в сварных швах.	2	
	<b>Практические занятия:</b>		
	Способы исправления дефектов. Устранение дефектов сваркой плавлением		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> - охрана труда и противопожарные мероприятия в учебной мастерской. Организация рабочего места сварщика. - правка и разметка листового металла - рубка, резка и опиливание металла - ознакомление со сварочным оборудованием. Выполнение регулировки, настройки оборудования. - организация безопасного выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда; - зажигание сварочной дуги. - сборка элементов на прихватках. - выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками; - наплавка валиков в нижнем положении. - выполнение сборки и сварки балочных конструкций. - выполнение сборки и сварки рамных конструкций. - выполнение сборки и сварки конструкций из труб круглого сечения. - контроль качества сборки сварных соединений. - контроль качества сварных швов - дефекты сварных швов и способы их устранения.	144		
<b>Производственная практика ( по профилю специальности )</b> <b>Виды работ:</b> - выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке металла к сварке (выполнение разметки, правки, гибки, рубки, резки механической и опиливания металла).	108		

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение сборки изделий под сварку;</li> <li>-выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками;</li> <li>-проверка точности сборки;</li> <li>-устранение дефектов сборки.</li> <li>-выполнение зачистки швов после сварки;</li> <li>-предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах;</li> <li>-выполнение горячей правки сложных конструкций;</li> <li>-проведение испытаний сварных швов на плотность;</li> </ul>			
<b>ВСЕГО:</b>		<b>296</b>	

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов;
- мастерских: слесарной и сварочной,
- ; лабораторий для испытания материалов и проверки качества сварных изделий.

Оборудование учебного кабинета «теоретических основ сварки и резки металлов» и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий по основам сварочного производства,
- образцы металлов и сплавов (сталь, чугун, медь, алюминий),
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиопроектор.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

- сварочное оборудование, аппаратура и инструмент,
- газо-сварочное оборудование и аппаратура,
- слесарное оборудование и инструмент, верстак, тиски,
- измерительный инструмент:
- сварочно-сборочные приспособления.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- разрывная машина,
- пресс..для..гидравлических..испытаний.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

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

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

Основные источники:

1. Б.Г.Маслов А.П. Выборнов. Производство сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издат. Центр «Академия», 2022. – 288с.
2. Покровский Б.С. Слесарное дело / Б.С. Покровский, В.А. Скаун. – М.: Академия, 2022. – 320с.
- 3.320 с. Терёхин А. С., Мосолов Н. И. Безопасность труда электросварщика / Редкол.: С. В. Белов и др. – М.: Машиностроение, 2022.-96 с.: (Б-ка рабочего-машиностроителя по охране труда).
- 4.Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2022.-496с.

Дополнительные источники:

1. Электронные ресурсы Учебник «Электросварочные и газосварочные работы» «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

2. Глизманенко Дмитрий Львович. Сварка и резка металлов. Учебник для проф.-техн. училищ. Изд.6-е, переработ. М., «Высшая школа», 1967. 448 с. с ил.  
А.Н.Журавлёв Допуски и технические измерения: Учебник для сред. проф.-техн. училищ.-7-е изд., испр.-М.; Высша. Школа, 1981.-256с., ил.

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

Обязательным условием допуска к производственной практике ( по профилю специальности ) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках модуля.

При работе над курсовой работой обучающимся оказывается консультация.

---

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования соответствующее профилю модуля «Подготовительно-сварочные работы» и профессии «Сварщик»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профессиональных организациях, не реже одного раза в три года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием	Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку	Практические занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	практическое занятие, контрольная работа, тестирование. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	практическое занятие, контрольная работа, тестирование
	занятия, контрольные работы, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Зачёты по производственной практике и по каждому из разделов профессионально-го модуля

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		
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;		
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		

Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;		
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		