

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования  
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений**

**по профессии 15.01.05 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.05** Сварщик (электросварочные и газосварочные).

Разработчик: Шарамков С.Ю., мастер п/о ГАПОУ СКСПО.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦК

Протокол № 1 от « 31 » 08 2015 г.

Председатель ПЦК А.Н. Фатеева /А.Н. Фатеева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 04 Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ПМ 04 Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений и соответствующих общих и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 4.1.	Выполнять зачистку швов после сварки.
ПК4.2.	Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.
ПК 4.3.	Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах.
ПК 4.4	. Выполнять горячую правку сложных конструкций.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих в области сварки, для повышения квалификации, подготовки и переподготовки при освоении рабочей профессии «Сварщик».

### 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 зачистки швов после сварки;
- определение причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
- выполнения горячей правки сложных конструкций;

#### **уметь:**

- зачищать швы после сварки;
- проверять качество сварных соединений по внешнему виду и излому;
- выявлять дефекты сварных швов и устранять их;
- применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке;
- выполнять горячую правку сварных конструкций;

#### **знать:**

- требования к сварному шву;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения, устранения;
- строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.

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

всего 405 часа в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 45 часов включая:

- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося 30 часов;
- самостоятельную работу обучающегося 15 часов;
- учебная практика 108 часов

производственная практика 252 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК4.1.	Выполнять зачистку швов после сварки
ПК4.2.	Определять причины дефектов сварочных швов и соединений
ПК4.3.	Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах
ПК4.4.	Выполнять горячую правку сложных конструкций
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 04 Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений**

**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			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК4.1.-ПК4.4, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 7	Раздел 1 МДК 04.01 Дефекты и способы испытания сварных швов.	45	30	20	15		
	Учебная практика	108					
	Производственная практика,	252				108	252
	<i>Всего:</i>	<i>405</i>	<i>30</i>	<i>20</i>	<i>15</i>	<i>108</i>	<i>252</i>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4

Раздел ПМ 0.4 Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений		45	
МДК 04.01. Дефекты и способы испытания сварных швов	<b>Содержание</b>	1	1
	Введение. Горячие и холодные трещины		
Раздел 1 Тема 1.1 Классификация дефектов сварных соединений.	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 1 Выявление трещин при помощи лупы		
	<b>Самостоятельная работа</b> Наружные дефекты сварных конструкций. Подготовка докладов и рефератов по темам «Дефекты сварного шва», Контроль качества сварных соединений».	2	
Тема 1.2 Виды дефектов. Контроль качества сварных материалов.	<b>Содержание</b>	1	1
	Виды полостей, пор и свищей		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 2. Контроль качества сварных материалов		
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка презентаций по темам «Современные способы устранения дефектов»	2	
Тема 1.3 Твёрдые включения.	<b>Содержание</b>	1	1
	Твёрдые включения.		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 3. Выявления твёрдых включений в шве и способы их предупреждения		
	<b>Самостоятельная работа</b> Составление таблицы «Наружные и внутренние дефекты»	2	
	Характеристики дефектов.	3	
Тема 1.4 Нарушения формы шва и деформации деталей при сварке.	<b>Содержание</b>	1	1
	Нарушения формы шва и деформации деталей при сварке		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	

	Лабораторная работа № 4. Предупреждение деформаций при сварке больших листов		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Работа с конспектами по изучаемой теме. Подготовка к итоговому занятию.		
	Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.		
<b>Раздел 2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений.</b>	<b>Содержание</b>	1	1
<b>Тема 2.1 Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений.</b>	Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 5 Контроль швов при помощи линейки, щуп, штангенциркуля, луны, УШС		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Контроль качества подготовки кромки и сборки.		
<b>Тема 2.2 Нормирование дефектов.</b>	<b>Содержание</b>	1	1
	Нормирование дефектов		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 6 Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений		
	Лабораторная работа № 7 Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
Контроль качества подготовки кромки и сборки			
<b>Раздел 3 Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений.</b>	<b>Содержание</b>	2	1
	Физические основы радиационной дефектоскопии		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа № 8 Технология радиографического контроля		



	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Виды трещин		
	<b>Содержание</b>	1	1
<b>Тема.3.1 Аппаратура для рентгеновского контроля.</b>	Аппаратура для рентгеновского контроля		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа №9 Расшифровка рентгеновских снимков		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Свойства рентгеновских лучей		
	<b>Содержание</b>	1	1
<b>Тема 3. 2 Технология ультразвукового контроля.</b>	Технология ультразвукового контроля.		
	<b>Лабораторно практические занятия</b>	2	
	Лабораторная работа №10 Выявление дефектов при ультразвуковом контроле		
	<b>Иготовое занятие</b>	1	
<b>Учебная практика</b>		<b>108</b>	
	Упражнения по зачистке сварочных швов металлической щёткой, шабером.	12	
	Упражнения по механизированной зачистке швов различных соединений при помощи лепесткового круга.	12	
	Упражнения по механизированной зачистке швов различных соединений при помощи зачистного круга.	12	
	Упражнения по механизированной зачистке швов различных соединений углошлифовальной машинкой.	12	
	Определять причины образования пор, шлаковых включений при различных видах сварки.	6	
	Определять причины образования непровара, подрезов при различных видах сварки.	6	
	Определять причины образования наплывов, кратеров, свищей при различных видах сварки.	6	
	Определять причины образования трещин, несплавления при различных видах сварки.	6	
	Выполнять предупреждение и устранение причины образования, пор, шлаковых включений при различных видах сварки.	6	

	Выполнять предупреждение и устранение причины образования непровара, подрезов при различных видах сварки.	6	
	Упражнения по устранению деформации кронштейна при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
	Упражнения по устранению деформации балок при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
	Упражнения по устранению деформации рам при помощи кислородно-пропанового пламени	12	
<b>Производственная практика</b>		<b>252</b>	
	Зачистка сварочных швов металлической щёткой, шабером	<b>30</b>	
	Механизированная зачистка швов различных соединений при помощи лепесткового круга	24	
	Механизированная зачистка швов различных соединений при помощи зачистного круга	24	
	Механизированная зачистка швов различных соединений углошлифовальной машинкой	30	
	Определение причины образования пор, шлаковых включений при различных видах сварки.	12	
	Определение причины образования непровара, подрезов при различных видах сварки	18	
	Определение причины образования наплывов, кратеров, свищей при различных видах сварки	18	
	Определение причины образования трещин, несплавления при различных видах сварки	12	
	Предупреждение и устранение причины образования, пор, шлаковых включений при различных видах сварки	12	
	Предупреждение и устранение причины образования непровара, подрезов при различных видах сварки	6	
	Предупреждение и устранение причины образования наплывов, кратеров, свищей, наплывов при различных видах сварки	12	
	Предупреждение дефектов при подогреве, сборке и выборе режимов сварки	12	

Устранение деформации кронштейна при помощи кислородно-пропанового пламени	12	
Устранение деформации балок при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
Устранение деформации стоек при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
Устранение деформации рам при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
Устранение деформации контейнера при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
Устранение деформации решёток при помощи кислородно-пропанового пламени	6	
<b>Всего по ПМ 04</b>	<b>405</b>	2

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Теоретических основ сварки и резки металлов», слесарной мастерской, сварочного полигона.

#### ***Оборудование учебных кабинетов (по наименованию кабинета):***

- планшеты, плакаты, макеты, стенды;
- макеты сварных металлоконструкций;
- макеты сварочного оборудования, приспособлений, сварных узлов;
- образцы сварных соединений и швов;
- мультимедийные средства обучения;
- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике.

#### ***Оборудование лабораторий (по наименованию лаборатории):***

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки без имитации плавления электрода;
- компьютерные сварочные тренажеры для сварки с имитацией плавления электрода;
- сварочные материалы, инструменты и приспособления;
- материалы используемые для тренировки;
- вытяжная система вентиляции воздуха;
- рабочее место мастера оборудованное дуговой полуавтоматической и ручной сваркой, ручной плазменной резкой;
- оборудование и аппаратура для сварки пластика;
- оборудование и аппаратура для механической резки металла;
- образцы сварных соединений и швов;
- мультимедийные средства обучения;
- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике;
- оборудование и аппаратура для контактной сварки металла;
- инструмент для подготовки металла под сварку и контроля качества сварного шва.
- эталоны сварных соединений и швов;
- шаблоны сварочные и измерительный инструмент;
- индивидуальные средства защиты сварщика.

#### ***Оборудование мастерских (по наименованию мастерской):***

- сварочное и технологическое оборудование по видам работ;
- инструменты, приспособления, принадлежности, детали, заготовки, сварочные материалы и индивидуальные средства защиты сварщика, согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю;
- техническая и технологическая документация по видам работ;
- рабочее место мастера производственного обучения сварке;

Учебные места мастерских должны быть оборудованы по количеству обучающихся и оснащены технологическим и сварочным оборудованием, стендами, инструментами, приспособлениями, заготовками согласно тематике лабораторно-практических работ и содержанию производственной практики по профессиональному модулю.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить помодульно.

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

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

#### **Основные источники:**

1. Герасименко А.И. Основы электрогазосварки: учебное пособие /А.И. Герасименко. – Изд. 6-е. –Ростов н/Д : Феникс, 2015
2. Герасименко А.И. Справочник электрогазосварщика /А.И. Герасименко. – Ростов н/Д : Феникс, 2013.
3. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. – М.: Издательский центр, «Академия», 2015.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений: учеб. Пособие/ В.В.Овчинников. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр, «Академия», 2015.

**Дополнительные источники:**

Сварка, резка, пайка металлов. ООО «Аделант», 2013. 192 с.

**Интернет-источники:**

- <http://www.svarkainfo.ru/rus/naks/nakslib/>
- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
- [www.svarka.net](http://www.svarka.net)

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

Колледж должен предусматривать при реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Консультационная помощь учащимся должна оказываться в групповой форме, а также возможна и в индивидуальной форме.

Освоению программы профессионального модуля ПМ.04 предшествует изучение профессиональных модулей ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03

Учебная практика проводится колледжем в учебно-производственных мастерских, а производственная – на предприятиях города, с которыми заключены договоры.

### **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 и профессии. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, является обязательным для преподавателей отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла.

Мастера: должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников

#### **Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов,

**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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>-выполняет зачистку швов после шлака;</p> <p>-определяет причины дефектов сварочных швов и соединений;</p> <p>-предупреждает и устраняет различных видов дефектов в сварных швах;</p> <p>-выполняет горячую правку сложных конструкций;</p>	<p><b>уметь</b></p> <p>зачищать швы после сварки; проверять качество сварных соединений по внешнему виду и излому;</p> <p>выявлять дефекты сварных швов и устранять их;</p> <p>применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке;</p> <p>выполнять горячую правку сварных конструкций;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>требования к сварному шву; виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;</p> <p>строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля;</p> <p>причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.</p>	<p>Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:</p> <p>- наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;</p> <p>Текущий контроль</p> <p>Промежуточный контроль</p> <p>Экзамены по МДК</p> <p>Квалификационный экзамен по ПМ</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
Выполнять зачистку швов после сварки	Выполняет зачистку швов после сварки ручным и механическим способом	Экспертная оценка практического выполнения обучающимся зачистных работ.
Определять причины дефектов сварных швов и соединений	Определяет причины дефектов сварных швов и соединений при помощи внешнего осмотра, керосина, гидравлическим и пневматическим испытанием	Экспертная оценка практического выполнения обучающимся определение причин различного вида дефектов.
Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах	Предупреждает различные виды дефектов в сварных швах при помощи подогрева изделий, правильного выбора режимов сварки, при помощи подкладок. Устраняет дефекты ручным и механическим способом	Экспертная оценка практического выполнения обучающимся предупреждения и устранения дефектов

Выполнять горячую правку сложных конструкций	Выполняет горячую правку сложных конструкций при помощи подогревающего газа	Экспертная оценка практического выполнения обучающимся горячую правку сложных конструкций
--	---	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование 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>
<p>1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>4. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>1. Выбор и применение типовых методов и способов решения профессиональных задач в области сварочного производства; оценка эффективности и качества типовых методов и форм выполнения профессиональных задач; наличие и содержание портфолио.</p> <p>2. Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях при организации работ и нести за них ответственность.</p> <p>3. Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>4. Демонстрация желания служить в вооруженных силах РФ с применением профессиональных знаний по специальности..</p>	<p>Формализованное наблюдение и оценка (интерпретация) деятельности обучающегося в процессе освоения, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на теоретических, лабораторно-практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы;</li> <li>- наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практики.</li> </ul>