

Комитет образования ЕАО  
Областное государственное профессиональное  
образовательное бюджетное учреждение  
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
(протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНО  
Зам.директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Е.А.Астафьева  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04**

**ДЕФЕКТАЦИЯ СВАРНЫХ ШВОВ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА  
СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.**

профессионального цикла  
для специальностей/ профессий:  
15.01.05. «СВАРЩИК»

СОГЛАСОВАНО:  
Старший преподаватель ОГАОУ ДПО ИПКПР  
\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О., дата)

Биробиджан  
2015

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки ППКРС по специальности/профессии: 15.01.05. «Сварщик», утвержденного Министерством образования и науки РФ от 21.04.2014 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.
	3-4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5-6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7-8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9-10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	11-14

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 04.**

### **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.**

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

Программа профессионального модуля (ПМ) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки ППКРС по специальности/профессии: 15.01.05. «Сварщик», утвержденного Министерством образования и науки РФ от 21.04.2014 г., в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД):

**Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):**

1. Выполнять зачистку швов после сварки.
2. Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.
3. Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах.
4. Выполнять горячую правку сложных конструкций.

Программа профессионального модуля может быть использована для подготовки, переподготовки и повышения квалификации а рамках профессий ППКРС по профессии «Электросварщик».

#### **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; наплавления сложных деталей и узлов сложных инструментов;
- определения 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 и 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 – 42 часа, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося – 42 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 28 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
ПК 4.1.	. Выполнять зачистку швов после сварки.
ПК 4.2.	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 3.1	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 3.2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.3.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
	МДК 04.01. Дефекты и способы испытания сварных швов	42	28	12	14	*	*
	<i>Всего:</i>	42	28	12	14	*	*

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.04.)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 04.</b> Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.		<b>42</b>	
<b>МДК .04.01</b> Дефекты и способы испытания сварных швов		28	
<b>Тема 4.1</b> Дефекты сварных соединений и их исправление	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. <b>Общие сведения о дефектах.</b> Классификация дефектов сварных швов. Основные виды внешних дефектов, причины возникновения, способы предупреждения	4	
	2. Основные виды внутренних дефектов, причины возникновения, способы предупреждения	2	
	3. <b>Лабораторно-практические занятия:</b> Способы и методы устранения дефектов сварных швов. Подготовка детали к устранению, зачистка, разделка дефектных участков. Подготовка трещины к наплавке, последовательность наложения швов при наплавке трещин различной длины.	4	**
<b>Тема 4.2</b> Деформации и напряжения при сварке	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	1 <b>Деформация.</b> Виды деформаций при сварке. Причины возникновения деформаций. Исправление деформированных конструкций	5	
	1 <b>Лабораторно-практические занятия:</b> Требования ТБ при устранении дефектов	4	
<b>Тема 4.3</b> Контроль сварного соединения	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	1. <b>Контроль внешним осмотром и измерением.</b> Назначение контроля. Основные виды визуального контроля. Контроль внешнего вида шва и размеров.	4	

	2	<b>Неразрушающие методы контроля.</b> Контроль на непроницаемость и плотность шва. Пневматические и гидравлические испытания. Химический метод контроля. Контроль вакуумированием. Магнитная дефектоскопия. Магнитографический контроль. Ультразвуковая дефектоскопия. Рентгено-и гамма- дефектоскопия.	4	
	3	<b>Лабораторно-практические занятия:</b> <b>Разрушающие методы контроля.</b> Испытание механических свойств наплавленного металла. Исследование макро- и микроструктуры. Испытание швов на межкристаллитную коррозию.		
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>			1	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. 04</b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам и заданиям по изучаемым темам, подготовленных преподавателем) - самостоятельное изучение дополнительной литературы - работа с базами данных, информационными ресурсами сети «Интернет» <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовить доклад на тему: «Требования к квалификации сварщика» - написать реферат об операционном контроле качества сварки - написать реферат о допустимых дефектах, на которые установлены нормы - самостоятельно изучить и ответить на вопросы в тетради о назначении и сущности ксерорадиационной дефектоскопии - самостоятельно изучить и ответить на вопросы в тетради о назначении и сущности цветной дефектоскопии - написать реферат о способе, предложенным С.Я.Соколовым (ультразвуковой)			14	
<b>Лабораторные работы</b> <b>Виды работ:</b> - <b>Нахождение и классификация дефектов с помощью лупы</b> - <b>Подготовка к удалению и удаление трещин</b> - <b>Исправление наплывов и неровностей шва</b> - <b>Зачистка прожогов</b> - <b>Исправление кратеров</b> - <b>Исправление шлаковых включений и свищей</b>			12	

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 учебных кабинетов: кабинет теории сварки; мастерских: мастерская сварки; лабораторий.

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- натуральные образцы

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска

*Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:*

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для выполнения ручной сварки;
- рабочие места для выполнения сварки на полуавтоматах;
- рабочие места для газовой сварки;
- оборудование для выполнения сварки;
- инструменты и приспособления для выполнения сварки;
- техническая и технологическая документация;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- натуральные образцы

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:* \_\_\_\_\_

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест.

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

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

*Основные источники:*

1. В.М.Рыбаков «Дуговая и газовая сварка», М., Высшая школа, 1986 г
2. Маслов В.И. «Сварочные работы»: учебник для начального профессионального образования - 2-е издание стереотип. - М.: ИРПО: изд. Центр «Академия», 2000г - 240 с. ил.
3. Николаев А.А., Герасименко А.И. «Электросварщик: учебное пособие», Ростов-на-Дону: Феникс, 2005г - 320с.

*Дополнительные источники:*

1. [www.swarka.ru](http://www.swarka.ru)
2. Лупачев В.Г. Дуговая сварка, Минск, Высшая школа, 2001 г., 400 стр.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Для изучения данного модуля необходимы знания следующих дисциплин: профессиональных модулей ПМ.01, ПМ.02., ПМ.03., основы инженерной графики, основы электротехники, основы материаловедения, допуски и технические измерения, физики, математики, информатики.

#### **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 «Сварщик».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

- Инженерно-педагогический состав: дипломированный специалист

- Мастера производственного обучения: 4-5 рабочий разряд, 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)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Раздел (тема) междисциплинарного курса	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки
<p style="text-align: center;"><b>ПМ 04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.</b></p>	<p>ПК 4.1. Выполнять зачистку швов после сварки</p>	<p>- демонстрация приемов устранения шлака и зачистки шва железной металлической щеткой</p>	<p>- наблюдение - текущий контроль в форме: - устный опрос;</p>
	<p>ПК 4.2. Определять причины дефектов сварочных швов и соединений</p>	<p>- обоснование причин получения дефектов при внешнем осмотре и измерении - способность анализировать причины возникновения деформаций</p>	<p>- тестовый контроль; - карточки-задания; - внешний осмотр; - контрольные и проверочные работы; Зачет по</p>

	<p>ПК 4.3. Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять наружные дефекты</li> <li>- выбирать способ устранения дефектов.</li> <li>- выбирать целесообразные виды контроля сварных швов в зависимости от условий работы конструкции</li> <li>- исправлять дефекты</li> <li>- выбирать способы уменьшения деформаций и напряжений при сварке в зависимости от конструктивных особенностей</li> </ul>	<p>модулю</p>
	<p><i>ПК 4.4. Выполнять горячую правку сложных конструкций</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>- выбирать способы ручной горячей сварки</i></li> <li><i>- применять при исправлении дефектов местный подогрев</i></li> <li><i>- применять для ремонта уникальных деталей</i></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.

Раздел (тема) междисциплинарного курса	Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПМ 04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.</b>	<p>ОК 1. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области выполнения дефектации и контроля сварных швов одежды; - получение информацию из учебной и научно- популярной литературы, и технической документацией; - оценка эффективности и качества выполнения.</p>	<p>- текущий контроль на уроках теоретическог о и производствен ного обучения - задания преподавателя и мастера, по работе с основной и дополнительн ой литературой.</p>
	<p>ОК 2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<p>- проведение самоанализа успеваемости результатов теоретического и производственного обучения; - составление план самообразования; - умение сравнивать результаты своей деятельности с результатами, достигнутыми в период предшествующей аттестации</p>	<p>- организация само-контроля учащихся - изготовление полезной продукции по заказам населения.</p>

	ОК 3. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- эффективный поиск необходимой информации; - владение навыками работы с учебной литературой; - использование различных источников, включая электронные и ресурсы Интернет.	- текущий контроль на уроках производственного и теоретического обучения.
	ОК 4. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- соблюдение корпоративной этики (выполнение правил внутреннего распорядка); - ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний	- своевременность постановки на воинский учёт; - проведение воинских сборов

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

*Правила определения основных показателей результатов подготовки:*

1. Основные показатели результатов подготовки должны вытекать из профессиональных (общих) компетенций как результат выполнения действий.
2. Основные показатели результатов подготовки могут отражать как комплексный результат деятельности (характеризующий целостный опыт деятельности), так и элементарный результат выполнения отдельных действий и/или операций

3. *Дескриптор основного показателя результата подготовки формулируются с помощью отглагольных существительных, стоящих в начале предложения.*

4. *Формулировка дескриптора основного показателя результата подготовки должна быть:*

*- ясной и понятной: использование доступных понятий, учет понимания их значений в контексте деятельности; простые предложения и стиль изложения, в то же время не обедняющие языковой опыт обучающихся; логичность (последовательность, непротиворечивость);*

*- четкой и конкретной, способствующей однозначному пониманию качественных и количественных характеристик результата деятельности.*

Разработчики:

ОГОБУ НПО ПУ-3  
(место работы)

мастер п/о  
(занимаемая должность)

Щербаков А.Н.  
(инициалы, фамилия)

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)