

**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ директора колледжа

От 29.05.2020 № 140-03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ»**

*программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство*

**Самара, 2020**

## ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой  
(методической) комиссией

Производства и технического сервиса  
Председатель  
Е.В. Клянина

Составитель:  
Зацепина М.Ю., преподаватель ГБПОУ «ПГК»  
Портнов Д.Н., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта «Контролер сварочных работ», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.12.2015 г. № 908н (Зарегистрированного в Минюсте России 31.12.2015 г. №40415), а также по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	9
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю.....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	27
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Контроль качества сварочных работ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ» – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство базового уровня подготовки, разработанной в ГБПОУ «ПГК».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации и переподготовке рабочих по сварочному производству.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

#### Базовая часть

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

#### **иметь практический опыт:**

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
ПО 2	обоснованного выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
ПО 3	предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
ПО 4	оформления документации по контролю качества сварки.

#### **уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У 1	выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;
У 2	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;
У 3	производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
У 4	определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
У 5	проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
У 6	выявлять дефекты при металлографическом контроле;
У 7	использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;

#### **знать:**

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

Зн 1	способы получения сварных соединений;
Зн 2	основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
Зн 3	способы устранения дефектов сварных соединений;
Зн 4	способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
Зн 5	методы неразрушающего контроля сварных соединений;
Зн 6	методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
Зн 7	оборудование для контроля качества сварных соединений;
Зн 8	требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций

Вариативная часть- не предусмотрено

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Контролер сварочных работ», а также требований WS:

**Трудовые действия профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:**

Код	Наименование результата обучения
ТД <sub>1</sub> ПС	Изучение производственно-технологической документации по проведению контроля подготовительных и сборочных работ
ТД <sub>2</sub> ПС	Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку
ТД <sub>3</sub> ПС	Оформление документации по результатам контроля подготовительных и сборочных работ
ТД <sub>4</sub> ПС	Проведение визуального и измерительного контроля изготовленного объекта и выявление несоответствий сварных соединений и объекта в целом требованиям производственно-технологической и нормативной документации
ТД <sub>5</sub> ПС	Регистрация и маркировка выявленных несоответствий для последующего проведения контроля
ТД <sub>6</sub> ПС	Оформление приемо-сдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ

**Умения профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:**

Код	Наименование результата обучения
У <sub>1</sub> ПС	Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю
У <sub>2</sub> ПС	Определять условия проведения работ по контролю
У <sub>3</sub> ПС	Устанавливать соответствие подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации
У <sub>4</sub> ПС	Оформлять документацию по результатам контроля подготовительных и сборочных работ
У <sub>5</sub> ПС	Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений и конструкций
У <sub>6</sub> ПС	выполнять контроль сварных швов и конструкций методами, предусмотренными производственно- технологической документацией

У <sub>7</sub> ПС	Выполнять испытания сварных швов на плотность
-------------------	---

**Знания профессионального стандарта и/или квалификационных требований работодателей:**

Код	Наименование результата обучения
З <sub>1</sub> ПС	Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, условные обозначения сварных швов на чертежах
З <sub>2</sub> ПС	Требования производственно-технологической , нормативной документации по сварке и контролю
З <sub>3</sub> ПС	Техника и технология сварки
З <sub>4</sub> ПС	допуски на габаритные и линейные размеры при сварке конструкции
З <sub>5</sub> ПС	основные методы контроля сварных соединений
З <sub>6</sub> ПС	Назначение и устройство оборудования и приспособлений ,применяемых для контроля

С целью подготовки студентов к участию в конкурсе WS содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS:

**Технические требования WS:**

Код	Наименование результата обучения
ТТ <sub>1</sub> WS	Проверять материал по прилагаемым сертификатам
ТТ <sub>2</sub> WS	Различные методы испытания сварных швов

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	192
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	Не предусмотрено
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: - рефераты, доклады, видеокейсы, решение кроссвордов, лабораторно-практические работы	42
Итоговая аттестация в форме (указать)	Экзамен (квалификационный)

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Контроль качества сварочных работ», в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2	Обосновано выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта «Контролер сварочных работ»:

Код ТФ	Наименование трудовой функции
ТФ01	Проведение контроля подготовительных и сборочных работ
ТФ02	Проведение контроля сварочных работ

В процессе освоения ПМ.03 студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК.2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3	Принимать решение в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллективом с коллегами, руководством, потребителями.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ»

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		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
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	234	192	42	Не предусмотрено	42	Не предусмотрено	Не предусмотрено	108
	<b>Всего:</b>	<b>234</b>	<b>192</b>	<b>42</b>	Не предусмотрено	<b>42</b>	Не предусмотрено	<b>Не предусмотрено</b>	<b>108</b>

## 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	Код образовательного результата(ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, ТТ WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3		4	5
<b>Раздел 1. Контроль качества сварочных работ</b>				234	
<b>МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>				192	
<b>Тема 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	ОК .3 ОК.4 Зн 1 Зн 6 Зн 7, З <sub>3</sub> ПС, З <sub>4</sub> ПС, З <sub>5</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	6	
	1. Факторы качества сварки				2
	2. Дефекты и уровень дефектности сварных соединений				2
	3. Выбор методов контроля качества сварки				2
	4. Контроль технологических факторов	2			
	<b>Лабораторные занятия</b>	ОК.2 ОК.4 ОК.6 У 1 У 3 У 6 ТД <sub>5</sub> ПС, У <sub>2</sub> ПС, У <sub>6</sub> ПС, У <sub>7</sub> ПС, У <sub>3</sub> ПС, ТТ2 WS	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	6	
	1. Определение внешних дефектов визуально-оптическим методом				2
2. Изучение внешних и внутренних дефектов, их характеристика и устранение этих дефектов	2				
3. Измерение основных размеров стыковых и угловых швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений	2				
<b>Тема 1.2. Радиационные методы контроля сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	ОК .3 ОК.4 ОК.6 Зн, З <sub>3</sub> ПС, З <sub>1</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	4	
	1. Классификация и физические основы радиационного метода контроля				2

	2.	Источники ионизирующих излучений для радиационной дефектоскопии				2
	3.	Основные параметры радиационного контроля				2
	4.	Радиометрическая дефектоскопия				2
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 ОК.4 У <sub>2</sub> ПС, У <sub>4</sub> ПС, У <sub>5</sub> ПС, У <sub>6</sub> ПС, У <sub>7</sub> ПС, З <sub>3</sub> ПС, ТД <sub>2</sub> ПС, ТД <sub>4</sub> ПС ТТ2 WS	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства		
	1.	Выбор параметров и методов радиационного контроля				
					2	
<b>Тема 1.3 Ультразвуковые методы контроля сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>		ОК .3 ОК.4 ОК.6 Зн 3 Зн 7, З <sub>3</sub> ПС, З <sub>4</sub> ПС, З <sub>5</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	4	
	1.	Ультразвуковые методы контроля, классификация и физические основы метода				2
	2.	Основные измеряемые характеристики дефектов				2
	3.	Аппаратура для ультразвукового контроля				2
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 ОК.4 ТТ2 WS У 1 У 4 Зн 3 Зн 5 У <sub>2</sub> ПС, У <sub>4</sub> ПС, У <sub>5</sub> ПС, У <sub>6</sub> ПС, У <sub>7</sub>	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	2	
	1.	Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо - методом				
<b>Тема 1.4 Магнитные и электромагнитные методы контроля сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>		ОК .3 ОК.4 Зн 3 Зн 5 З <sub>3</sub> ПС, З <sub>4</sub> ПС, З <sub>5</sub>	Кабинет сварочного производства	4	
	1.	Магнитные и электромагнитные методы контроля				2
	2.	Классификация и физические основы метода магнитной дефектоскопии				2
	3.	Магнитопорошковый метод				2
	4.	Магнитографический метод				2
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 ОК.4 У <sub>3</sub> ПС, У 7	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	2	
	1.	Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии				
<b>Тема 1.5 Капиллярные</b>	<b>Содержание</b>		ОК .3 ОК.4 Зн 3 Зн 7, З <sub>3</sub>	Кабинет	4	

<b>методы контроля сварных соединений</b>			ПС, 3 <sub>4</sub> ПС, 3 <sub>5</sub> ПС	сварочного производства				
	1.	Классификация и физические основы метода						2
	2.	Методика капиллярного контроля			2			
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.4 У 7 У <sub>3</sub> ПС,	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	2			
1.	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии							
<b>Тема 1.6 Методы контроля сварных соединений течеисканием</b>	<b>Содержание</b>		ОК.4 ОК.6 Зн 5, 3 <sub>3</sub> ПС, 3 <sub>4</sub> ПС, 3 <sub>1</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	6			
	1.	Контроль течеисканием, классификация						2
	2.	Жидкостные методы течеискания						2
	3.	Вакуумные методы течеискания						2
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 У 1 У <sub>7</sub> ПС,	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	4			
1.	Контроль герметичности сварных соединений							
<b>Тема 1.7 Оценка свариваемости и механические испытания сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>		ОК .3 ОК.4 ОК.6 Зн 1 Зн 4, 3 <sub>3</sub> ПС, 3 <sub>4</sub> ПС, 3 <sub>5</sub> ПС 3 <sub>6</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	6			
	1.	Свариваемость металлов						2
	2.	Механические испытания						2
	3.	Металлографический анализ						2
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 ОК.6 У 3 ТД <sub>2</sub> ПС, ТД <sub>4</sub> ПС, ТД <sub>5</sub> ПС, У <sub>2</sub> ПС ,У <sub>4</sub> ПС, У <sub>5</sub> ПС ,У <sub>6</sub> ПС, У <sub>7</sub> ПС	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	12			
	1.	Определение качества сварных соединений на растяжение						4
	2.	Определение качества сварных соединений на ударный изгиб						4
	3.	Оценка свариваемости металлов						4
<b>Тема 1.8 Организация контроля качества сварки</b>	<b>Содержание</b>		ОК .3 Зн 3 Зн 7, 3 <sub>1</sub> ПС ТД <sub>2</sub> ПС У <sub>3</sub> ПС, 3 <sub>1</sub> ПС	Кабинет сварочного производства	8			
	1.	Классификация видов технического контроля					2	
	2.	Задачи и структура контрольных служб					2	

	3.	Служба контроля в монтажных условиях			2	
	4.	Техническая документация при контроле			2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		ОК.2 ОК.6 У 1 У 2 У 5 ТД <sub>3</sub> ПС, ТД <sub>6</sub> ПС, У <sub>1</sub> ПС, У <sub>3</sub> ПС, ТТ1 WS	Сварочная мастерская, Лаборатория сварочного производства	12	
	1.	Форма учета качества сварки дефектов сварных швов			4	
	2.	Анализ качества по методам контроля			4	
	3.	Анализ качества по способам сварки или видам соединений			4	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.03</b> - Указать виды дефектов сварных соединений на образцах - Характеристика оборудования, используемого для промышленной радиографии и радиоскопии - Характеристика оборудования, используемого для ультразвуковых методов контроля - Магнитные и электромагнитные методы контроля - Составить кроссворд по теме «Капиллярные методы контроля» - Составить кроссворд по теме «Механические испытания» - Металлографические методы контроля сварных соединений - Испытание герметичности сварных соединений пневматическим методом контроля - Испытание герметичности сварных соединений гидравлическим методом контроля - Испытание герметичности сварных соединений манометрическим методом контроля					ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК.2 ОК.4 У 1 У 2 У 4 У 5 У 7 Зн 4 Зн 5 Зн 6 Зн 7 ПО 1 ПО 2 ПО 3 ПО 4 У <sub>3</sub> ПС, З <sub>1</sub> ПС	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Определение свариваемости металлов Выявление дефектов при неразрушающем контроле сварных соединений Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений Внешний осмотр сварных соединений Классификация дефектов сварных соединений Система назначения уровней контроля качества			ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4 ОК.2 ОК .3 ОК.4 ОК.6 У 1 У 2 У 3 У 7 Зн 1 Зн 2 Зн 4 Зн 7 ПО 1 ПО 3 ПО 4 ТД <sub>1</sub> ПС, ТД <sub>3</sub> ПС, ТД <sub>6</sub> ПС, У <sub>1</sub> ПС, У <sub>3</sub> ПС, З <sub>1</sub> ПС, З <sub>2</sub> ПС ТД <sub>2</sub> ПС, ТД <sub>4</sub> ПС, ТД <sub>5</sub> ПС, У <sub>2</sub> ПС, У <sub>4</sub> ПС, У <sub>5</sub> ПС, У <sub>6</sub> ПС, У <sub>7</sub> ПС, З <sub>3</sub> ПС, З <sub>4</sub> ПС, З <sub>5</sub> ПС З <sub>6</sub> ПС ТТ1 WS ТТ2 WS		108	
<b>Всего</b>					<b>234</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 МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - *Материаловедения и металлообработка; лаборатории- Испытание материалов и контроля качества сварных конструкций.*

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Материаловедения и металлообработка:

- штангельциркуль цифровой, с USB-переходником под компьютер;
- индикатор цифровой, с USB-переходником под компьютер;
- комплект УШС;
- комплексная лабораторная установка по испытанию материалов;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
- мультимедийный комплект;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- наглядные пособия;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Испытание материалов и контроля качества сварных конструкций:

- дефектоскоп ультразвуковой с комплектом преобразователей;
- толщиномер ультразвуковой с комплектом преобразователей;
- сканер-дефектоскоп магнитоанізотропный с преобразователями;
- спектрофотометр атомно-адсорционный или другой с аналогичными характеристиками определения компонентного состава металла;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места учащихся.

Для обеспечения освоения профессионального модуля используются стандартные пакеты программ: текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel.

**4.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники

Для преподавателей

1. В. В. Овчинников, Контроль качества сварных соединений, Москва, издательский центр «Академия», 2010 г.

2. В. В. Овчинников, Контроль качества сварных соединений: Практикум, Москва, издательский центр «Академия», 2010 г.

Для студентов

1. В. В. Овчинников, Контроль качества сварных соединений, Москва, издательский центр «Академия», 2010 г.
2. В. В. Овчинников Контроль качества сварных соединений Практикум, Москва, издательский центр «Академия», 2010 г.

### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. В. Н. Волченко, А. К. Гурвич, А. Н. Моторов и др. Контроль качества сварки: учебное пособие; под редакцией В. Н. Волченко. – М.: Машиностроение, 2011 г.
2. С. Т. Назаров, Методы контроля качества сварных соединений, Машгиз, Москва, 2011 г.
3. Н. П. Алешин, В. Г. Щербинский, Контроль качества сварных работ, Москва «Высшая школа», 2012 г.
4. В. В. Ключев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев и др. Неразрушающий контроль и диагностика; под редакцией В. В. Ключева. – М.: Машиностроение, 2015 г.
5. В. Г. Щербинский, Н. П. Алешин, Ультразвуковой контроль сварных соединений. – М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2012 г.
6. С. Б. Моцокин, Контроль качества сварных соединений. – М.: Стройиздат, 2011 г. – 243 с.
7. С. В. Румянцев, В. А. Добромислов, О. И. Борисов, Н. Г. Азаров, Неразрушающие методы контроля сварных соединений. – М.: Машиностроение, 2011 г. - 456 с.

Отечественные журналы

E20994 Журнал «Сварщик в России».

E29565 Журнал «Сварка и диагностика».

Ц15021 Журнал «Автоматическая сварка».

E29547 Журнал «Машиностроение металлообработка сварка» .

E55271 Издания ВИНТИ «Сварка (с указателями)».

### Интернет-ресурсы:

1. [www.anodsvar.ru](http://www.anodsvar.ru) Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений
2. [www.svarka.com](http://www.svarka.com) Сварочный портал
3. [www.tctena.ru](http://www.tctena.ru) Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА\_ Институт сварки
4. [www.info-ua.com](http://www.info-ua.com) Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ»
5. [www.avantcom.ru](http://www.avantcom.ru) Интернет-представительство "Компании Авант"
6. [www.lbm.ru](http://www.lbm.ru) Информационно-поисковая система Первый Машиностроительный Портал
7. [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru) Информационный книжный портал
8. [www.obo.ru](http://www.obo.ru) Информационно-поисковая система ОВО.RUдование

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ» производится в соответствии с учебным планом по специальности 22.02.06 Сварочное производство и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ.03 предполагает последовательное освоение МДК 03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций», включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин, как «Физика», «Материаловедение», «Метрология», Стандартизация и сертификация», а также профессиональных модулей ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и ПМ.02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной аудитории «Кабинет сварочного производства» и при реализации дуального обучения, места проведения теоретических и практических занятий осуществляются также на предприятиях Самарской области и в ВУЗах.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ 05. и освоения профессиональных модулей ПМ.01 и ПМ.02

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛР и рубежному контролю является для каждого студента

обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

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

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

- наличие высшего профессионального образования,
- наличие степени или почетного звания или опыта работы по соответствующему профилю модуля «Контроль качества сварочных работ»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно педагогический состав:

- дипломированные специалисты,
- преподаватели междисциплинарных курсов.

## 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
ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов сварочных соединений.	Разработка профилактических мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений конструкций	<b>Текущий (рубежный) контроль в форме:</b> - контрольных (рубежных) заданий по результатам изучения пройденных тем МДК - отчетов по результатам выполнения лабораторных /практических работ. - Проверочных (пробных) производственных работ по каждому виду работ учебной практики; <b>Промежуточная аттестация в форме:</b> - дифференцированного зачета по результатам изучения МДК03.01 - дифференцированного зачета по результатам прохождения учебной практики; <b>Итоговая аттестация в форме:</b> - экзамена (квалификационного) по показателям оценки каждого ПК и по виду профессиональной деятельности (поПМ) в целом
ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварочных соединений.	Использование методов и средств измерения параметров для контроля сварочных и смежных технологических операций, качества металла.	
ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварочных соединений и изделий для получения качественной продукции.	Использование современного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры для контроля качества сварных соединений.	
ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества.	Оформление документации по контролю качества сварки в соответствии с требованиями ЕСТД	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.2 Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качества.	- Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - Демонстрация эффективности и	Наблюдение в процессе

	качества выполнения профессиональных задач.	обучения и оценка по результатам освоения видов профессиональной деятельности
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Эффективный поиск необходимой информации; - Использование различных источников, включая электронные.	
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта  
по профессии Сварщик и ФГОС СПО  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство**

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
ТФ1 Проведение контроля подготовительных и сборочных работ	ТТ1 Проверять материал по прилагаемым сертификатам	ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества.		
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
-Изучение производственно-технологической документации по проведению контроля подготовительных и сборочных работ -Проведение контроля подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку -Оформление документации по результатам контроля подготовительных и		-оформления документации по контролю качества.	-Система назначения уровней контроля качества сварки.	-Контроль герметичности сварочных соединений. - Контроль качества сварочных изделий . - Контроль качества сварочных материалов. -Характеристика оборудования, используемого для промышленной радиографии и радиоскопии -Характеристика оборудования, используемого для

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
сборочных работ				ультразвуковых методов контроля
<b>Необходимые умения</b>		<b>Умение</b>	<b>Практические задания</b>	
<p>-Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю</p> <p>-Определять условия проведения работ по контролю</p> <p>-Устанавливать соответствие подготовки элементов сварной конструкции и их сборки под сварку требованиям производственно-технологической документации</p> <p>-Оформлять документацию по результатам контроля подготовительных и сборочных работ</p>		<p>- Заполнять документацию по контролю качества.</p>	<p>-Учет дефектов сварочных швов.</p> <p>-Анализ дефектов сварочных швов</p>	
<b>Необходимые знания</b>		<b>Знание</b>	<b>Темы/ЛР</b>	
<p>-Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений,</p>		<p>Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварочных</p>	<p>-Требования предъявляемые к контролю качества сварочных материалов, сварочных соединений различных конструкций согласно ГОСТ и ТУ на данные материалы и сварочные соединения.</p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
условные обозначения сварных швов на чертежах -Требования производственно-технологической, нормативной документации по сварке и контролю		соединений различных конструкций.		
ТФ 2 Проведение контроля сварочных работ	ТТ2 Различные методы испытания сварных швов	ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварочных соединениях. ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварочных соединений.		
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
-Проведение визуального и измерительного контроля изготовленного объекта и выявление несоответствий сварных соединений и объекта в целом требованиям производственно-технологической и нормативной документации -Регистрация и маркировка выявленных		-Определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварочных соединениях. - Предупреждения, выявления и устранения дефектов сварочных соединений и изделий для получения качественной продукции.	- Определение причин, приводящих к образованию данных дефектов. - Определение свариваемости металлов. -Классификация дефектов и методов контроля сварочных соединений. -Выявление дефектов при неразрушающем контроле сварочных соединений. -физические методы при неразрушающем контроле сварочных соединений и конструкций.	- Сварочные дефекты и их влияние на несущую способность сварочных соединений. - Причины, способствующие образованию дефектов. -сварные соединения и швы в сварных конструкциях -классификация сварных конструкций - Контроль качества

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>несоответствий для последующего проведения контроля</p> <p>-Оформление приемосдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ</p>		<p>-Обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварочных соединений.</p>		<p>сборки сварочных соединений.</p> <p>- Виды технического контроля.</p> <p>- Металлографические методы контроля сварных соединений</p> <p>- Испытание герметичности сварных соединений</p>
<b>Необходимые умения</b>		<b>Умение</b>	<b>Практические занятия</b>	пневматическим методом контроля
<p>-Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений и конструкций</p> <p>-выполнять контроль сварных швов и конструкций методами, предусмотренными производственно-технологической документацией</p> <p>-Выполнять испытания</p>		<p>- Производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов.</p> <p>-Выявлять дефекты при металлографическом контроле.</p> <p>-Использовать методы и устранения дефектов сварочных соединений.</p> <p>-Определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером.</p> <p>- Выдирать метод контроля металлов и</p>	<p>- Производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов.</p> <p>-Выявление дефектов сварочных швов с помощью металлографического микроскопа.</p> <p>- Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером.</p> <p>-Методы предупреждения и устранения дефектов сварочных соединений и конструкций.</p> <p>-Выбор методов контроля сварочных соединений в зависимости от условий работы сварочной конструкции.</p> <p>- Измерение основных размеров стыковых и угловых швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений.</p>	<p>Испытание герметичности сварных соединений гидравлическим методом контроля</p> <p>- Испытание герметичности сварных соединений манометрическим методом контроля</p>

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
сварных швов на плотность		<p>сварочных соединений руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварочных соединений.</p> <p>- Производить измерение основных размеров варочных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений.</p>		
<b>Необходимые знания</b>		<b>Знание</b>	<b>Темы/ЛР</b>	
<p>-Техника и технология сварки</p> <p>-допуски на габаритные и линейные размеры при сварке конструкции</p> <p>-основные методы контроля сварных соединений</p>		<p>-Способы получения сварочных соединений.</p> <p>- Основные дефекты сварочных соединений и причин их возникновения.</p> <p>-Способы устранения</p>	<p>-Сварка плавлением и давлением.</p> <p>-Дефекты сварочных соединений: наружные и внутренние.</p> <p>-Причины возникновения дефектов.</p> <p>-Исправление дефектов сварочных швов и изделий для получения качественной продукции</p> <p>- неразрушающие методы контроля сварочных соединений.</p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>-Назначение и устройство оборудования и приспособлений ,применяемых для контроля</p>		<p>дефектов сварочных соединений.            -Методы неразрушающего контроля сварочных соединений            - Методы разрушающего контроля сварочных соединений и конструкций.            - Оборудование для контроля качества сварочных соединений.</p>	<p>- механические испытания сварочных швов с разрушением сварочных соединений            -Оборудование применяемое при неразрушающем и разрушающем методе контроля.</p>	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2****ПМ.03 Контроль качества сварочных работ****ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	ЛР 1. «Определение внешних дефектов визуально-оптическим методом».	2	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 2. ОК 3. ПК 3.1 ПК 3.3
2.	ЛР 3. «изменение основных размеров стыковых и угловых швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений».	4	Деловая игра	ОК 3. ОК 4. ОК 6. ПК 3.2
3.	ЛР 4. «Выбор параметров и методов радиационного контроля.».	6	«Мозговой штурм»	ОК 3. ОК 4. ПК 3.2 ПК 3.3
4.	ЛР 5. «Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом».	8	«Мозговой штурм»	ОК 4. ОК 6. ПК 3.2 ПК 3.4
5.	ЛР 6. «Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии ».	10	«Мозговой штурм»	ОК 3. ОК 6. ПК 3.2 ПК 3.4
6.	ЛР 9. «Определение качества сварных соединений на растяжение ».	12	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 4. ОК 6. ПК 3.1 ПК 3.4
7.	ЛР 10. «Определение качества сварных соединений на ударный изгиб».	14	Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 3. ОК 6. ПК 3.1
8.	Классификация видов технического контроля.	16	Эвристическая беседа	ОК 2. ОК 4. ПК 3.2 ПК 3.4
9.	Техническая документация при контроле.	18	Неимитационные МАО(проблемная лекция)	ОК 2. ОК 4. ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4

**Зацепина Марина Юрьевна  
Портнов Дмитрий Николаевич  
разработчиков ПМ**

**ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ»**

*программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство*