

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«01» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ

Специальность	22.02.06 Сварочное производство
Курс	4
Группа	Э-42

ОДОБРЕНО

На заседании кафедры «Машиностроение и металлообработка»

Протокол № 9

от «24» мая 2022 г.

Зав. кафедрой

_____ Н.А. Козидубов

Согласовано:

Методист

_____ Е.А. Терентьева

Разработчики: преподаватель ГБПОУ СРМК Козидубов Н.А.,
преподаватель ГБПОУ СРМК Хусаинова Л.Г.
мастер производственного обучения Гамаюнов В.Н.
мастер производственного обучения Майер Л.М.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от «27» мая 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технология материалов**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21
6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технология материалов** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) **Контроль качества сварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего общего образования по профессиям:

–19906 Электросварщик ручной сварки.

–19756 Электрогазосварщик;

–19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

–11618 Газорезчик;

–11620 Газосварщик;

Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

– **ПО-1** определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;

– **ПО-2** обоснованного выбора и использования 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:

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

знать:

- **3.1** способы получения сварных соединений;
- **3.2** основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
- **3.3** способы устранения дефектов сварных соединений;
- **3.4** способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
- **3.5** методы неразрушающего контроля сварных соединений;
- **3.6** методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- **3.7** оборудование для контроля качества сварных соединений;
- **3.8** требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций

1.3. Количество часов, необходимых для освоения рабочей программы профессионального модуля:

всего – **192 часа**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **120 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **80 часов**;

самостоятельной работы обучающегося – **40 часов**;

учебной и производственной практик (в форме практической подготовки) – **72 часа**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Контроль качества сварочных работ**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами реализации программы воспитания и с учетом особенностей специальности/профессии:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	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.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) в форме практической подготовки, 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 -3. 4	Раздел 1. Выявление дефектов сварных конструкций	44	30	12	-	14	-	-	-
ПК 3.1 -3. 4	Раздел 2. Использование современных форм и методов контроля качества металлов и сварных конструкций	76	50	18		26	-	-	-
ПК 3.1 -3. 4	Производственная практика (по профилю специальности, в форме практической подготовки), часов	72							72
Всего:		192	80	30	-	40		-	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

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
Раздел 1. ПМ.03 Выявление дефектов сварных конструкций		44	
МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		44	
Тема 1.1. Общие понятия о качестве сварки	Содержание	14	
	1. Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.		2
	2. Дефекты сварных соединений. Понятие дефекта. Классификация сварных дефектов.		3
	3. Трещины и причины их образования. Микротрещины, продольные и горячие трещины, холодные трещины. Причины образования трещин.		3
	4. Полости и твердые включения. Поры и причины их образования. Цепочка пор, свищи, твердые включения. Причины их образования.		3
	5. Несплавления и непровары. Причины их образования. Методы их устранения.		3
	6. Нарушения формы шва. Подрез зоны сплавления. Избыточная выпуклость. Прожог сварного шва. Прочие дефекты.		3
	7. Напряжения и деформации деталей при сварке.		3

		Усадка, параметры, влияющие на усадку. Поперечная и продольная усадка. Угловая деформация.		
	Лабораторные работы		4	
	1.	Выполнение контроля качества сварочных материалов.		
	2.	Выполнение контроля сборочно-сварочного оборудования.		
	Практические занятия		4	
	1.	Составление классификационной таблицы дефектов по описанию в зависимости от вида сварки.		
	2.	Составление технологического регламента аттестации специалистов сварочного производства.		
Тема 1.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Содержание		4	
	1.	Виды и средства технического контроля. Назначение контроля в производстве сварных конструкций. Классификация видов и средств технического контроля. Использование средств технического контроля в производстве сварных конструкций.		2
	2.	Визуальные и измерительные методы контроля. Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля.		3
	Лабораторные работы		2	
	1.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.		
	Практические занятия		2	
	1.	Выполнение контроля геометрических параметров, средств и условий выполнения измерений при сборке деталей под сварку.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 03. Систематическая проработка конспектов занятий, составление опорных конспектов и таблиц изучение материалов дополнительной и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ, подготовка к их защите.			14	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Тема 1.1 1. Дефекты сварки плавлением – доклад. 2. Дефекты соединений, выполненных точечной контактной сваркой – опорный конспект.				

3. Дефекты соединений, выполненных шовной контактной сваркой – опорный конспект. 4. Дефекты соединений выполненных электронно-лучевой сваркой – опорный конспект. 5. Дефекты соединений выполненных лазерной сваркой - опорный конспект. <p style="text-align: center;">Тема 1.2</p> 6. Технические виды контроля – опорно-логическая схема. 7. Оборудование для измерительного контроля – презентация.			
Учебная практика (не предусмотрена)		-	
Производственная практика (по профилю специальности) не предусмотрена		-	
Раздел 2 ПМ.03 Использование современных форм и методов контроля качества металлов и сварных конструкций		76	
МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		76	
Тема 2.1. Неразрушающие методы контроля внутренних дефектов сварных швов	Содержание	16	
	1. Капиллярные методы контроля. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Требования безопасности при капиллярных методах контроля.		3
	2. Люминисцентный метод. Аппаратура люминисцентного контроля. Технические возможности контроля. Область применения.		3
	3. Магнитные методы контроля. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения.		3
	4. Магнитопорошковая дефектоскопия. Сущность, оборудование, материалы, методика магнитопорошкового контроля. Область применения.		3
	5. Магнитографический метод контроля. Сущность, оборудование, материалы, методика магнитографического		3

		контроля. Область применения. Феррозондовый или индуктивный методы контроля.		
	6.	Радиационные методы контроля. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия.		3
	7.	Радиографический способ контроля. Сущность, аппаратура, область применения.		3
	8.	Контроль ультразвуком. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле.		3
	Лабораторные работы		8	
	1.	Испытание сварных швов на непроницаемость.		
	2.	Проверка качества сварных соединений магнитопорошковым методом.		
	3.	Выбор параметров и методов радиационного контроля. Оценка качества сварных соединений по снимкам.		
	4.	Технология ультразвукового контроля.		
	Практические занятия		2	
	1.	Составление классификационной ведомости неразрушающих методов контроля сварных швов.		
Тема 2.2 Контроль непроницаемости сварных соединений	Содержание		8	
	1.	Герметичность сварных соединений. Понятие герметичности. Требования по герметичности к различным сварным конструкциям. Причины нарушения герметичности сварных соединений.		3
	2.	Методы контроля герметичности сварных соединений. Классификация методов контроля герметичности. Технические возможности методов контроля герметичности.		
	3.	Керосиновая проба. Гидравлический контроль Область применения, оборудование, методика контроля.		
	4.	Химический контроль. Область применения, оборудование, методика контроля. Правила безопасности при контроле герметичности.		3
	Лабораторные работы		4	

	1.	Определение свариваемости металла методом технологической пробы и методом «Кировского завода»		
	2.	Выполнение контроля герметичности сварных соединений методом керосиновой пробы.		
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
Тема 2.3 Разрушающие методы контроля	Содержание		8	
	1.	Методы испытания сварных соединений. Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТ.		3
	2.	Металлографические исследования сварных соединений. Область применения, оборудование, методика контроля.		3
	3.	Химический и спектральный анализ. Область применения, оборудование, методика контроля.		
	4.	Выбор методов и организация контроля металлов и сварных соединений. Особенности организации системы контроля в сварочном производстве. Задачи и структура службы контроля качества. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений		
	Практические занятия		4	
	1	Выполнение механических испытаний сварных швов		
	2	Методы и методики измерения твердости сварных швов и основного металла		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 03. Систематическая проработка конспектов занятий, составление опорных конспектов и таблиц изучение материалов дополнительной и учебной литературы.			26	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Тема 2.1 1. Физические основы капиллярной дефектоскопии – опорный конспект. 2. Изучить состав набора материалов для капиллярной дефектоскопии – опорный конспект. 3. Классификация оборудования для выполнения капиллярных методов контроля – опорный конспект. 4. Классификация оборудования для выполнения люминисцентных методов контроля – опорный конспект 5. Акустический метод контроля - презентация.				

<p style="text-align: center;">Тема 2.2</p> <p>6. Изучить метод фильтрующихся суспензий - опорный конспект. 7. Оборудование для гидравлического контроля – опорный конспект. 8. Оборудование для химического метода контроля – опорный конспект.</p> <p style="text-align: center;">Тема 2.3</p> <p>9. Методы испытания сварных соединений – доклад. 10. Статические и динамические испытания металла шва – опорный конспект. 11. Определение остаточных напряжений в сварных соединениях – дополнение конспекта. 12. Металлографические исследования сварных соединений - опорный конспект. 13. Составить инструкцию по правилам безопасного ведения контроля сварных швов – инструкция по ТБ.</p>	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) (не предусмотрена)	-
Тематика курсовых работ (проектов) (не предусмотрена)	
Учебная практика (не предусмотрена)	-
<p>Производственная практика (по профилю специальности), (в форме практической подготовки) Виды работ:</p> <p>1. Изучение производственной структуры предприятия. 2. Выбор методов и оборудования для контроля сварных конструкций. 3. Визуальный и измерительный контроль. 4. Проведение испытаний сварных конструкций различными методами. 5. Использование современных неразрушающих методов контроля качества сварных конструкций. 6. Проведение механических испытаний. 7. Подготовка отчета по практике. Дифференцированный зачет</p>	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) (не предусмотрена)	-
Тематика курсовых работ (проектов) (не предусмотрена)	-
Итого	192

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных

Лабораторий:

- испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Залов:

- библиотеки,
- читального зала с выходом в сеть Интернет;
- актового зала;

Полигонов:

- сварочного полигона.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- столы лабораторные;
- компьютерный блок;
- принтер;
- стол одностумбовый для преподавателя;
- мультимедийное оборудование;
- пульт управления мультимедийным оборудованием;
- сварочный тренажер ДТС-02;
- симулятор сварки SALMATIC;
- щиток-маска сварщика универсальный;
- электрододержатели в комплекте с подсоединительной арматурой;
- комплект для визуального измерительного контроля (ВИК);
- универсальный ультразвуковой дефектоскоп УСД-50;
- сварочные клещи для контактной точечной сварки TECNA;
- твердомер портативный динамический ТКМ-359;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторно- практические указания по МДК (ПМ).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- графический планшет;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- цифровые образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные средства.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные):

1. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с. - ISBN 978-5-4468-5780-7. – Текст : непосредственный.
2. Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. - ISBN 978-5-4468-0365-2. – Текст : непосредственный.
3. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: практикум: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 96 с. - ISBN 978-5-4468-0642-3. – Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: практикум / В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - ISBN 978-5-4468-0365-2. – Текст : непосредственный.
2. Михайлицын, С.В. Сварочные и наплавочные материалы: учебник/С.В. Михайлицын, И.Н. Зверева, М.А. Шекшеев.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 228с. - ISBN 975-5-9729-0402-0.-Текст : непосредственный.

Электронные источники

Основная литература

- 1 Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92830.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ : учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 624 с. — ISBN 978-985-06-2739-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90782.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1 Золотонос, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-7829-0514-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Овчинников, В. В. Справочник техника-сварщика : учеб. пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108024-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).

Журналы:

1. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно-технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017. —59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

2 Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

3 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей.-Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.-ISSN 1562-322X.-Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы:

1 Перечень информационных ресурсов Интернета (в том числе по сварочному производству) в помощь учащимся - <http://referats-tv.stars.ru/link/>.

2. НЭБ (национальная электронная библиотека). <https://нэб.пф/>

3. ЭБС IPRbooks (www.iprbookshop.ru).

4 ТехЛит. ru – библиотека технической литературы.

5 Техдок. ru – электронный ресурс по вопросам охраны труда и промышленной безопасности.

6 Библиотекарь. ru – электронная библиотека.

7 Издательский центр «Академия» - www.academia-moscow.ru

8 Сварочное производство window.edu.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При освоении профессионального модуля планируется проведение практических занятий по разделам: **Выявление дефектов сварных конструкций** и **Использование современных форм и методов контроля качества металлов и сварных конструкций**.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах и лабораториях. При проведении практических занятий в зависимости от сложности темы возможно деление учебной группы на подгруппы.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды.

Учебная практика в рамках профессионального модуля не предусмотрена.

Производственная практика (по профилю специальности) (итоговая по модулю) проводится концентрированно по окончании изучения профессионального модуля. Практика проводится на предприятиях, оснащенных современной техникой, применяющих современные методы и методики контроля качества сварных конструкций и имеющих квалифицированные кадры. технологических процессов изготовления сварных конструкций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, как со всей группой, так и индивидуально. При организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется возможность использования библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет, лаборатории технических средств обучения при подготовке к практическим занятиям, экзамену.

4.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы указано, что «образовательное учреждение при формировании ОПОП: должно предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

4.3.2. Используемые активные и интерактивные образовательные технологии при реализации программы ПМ 03 Контроль качества сварочных работ:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	ИКТ: –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач.

	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ конкретных ситуаций; – работа по сопоставлению; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Проблемное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проблемная лекция; – групповые дискуссии; – лекция - провокация. <p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуализация жизненного опыта; – сравнение объектов; – работа по сопоставлению объектов; – группировка и классификация, рефлексия. <p>Интерактивные технологии обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановка проблемы; – дискуссия; – обсуждение проблемы в микрогруппах; – эвристическая беседа; – групповая работа с иллюстративным материалом.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбор конкретных ситуаций; – анализ конкретных задач; – выполнение действий по образцу; – работа по инструкции; – работа под руководством преподавателя; – моделирование; – самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение; – поиск; – аналогии; – сопоставление.
ЛР	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разбор конкретных ситуаций; – анализ конкретных задач; – выполнение действий по образцу; – работа по инструкции; – работа под руководством преподавателя. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдение; – поиск; – аналогии; – сопоставление.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решение функциональных задач; – решение ситуационных задач; – решение контекстных функциональных задач. <p>Технология развития критичности мышления:</p>

	–ключевые термины; –самостоятельное формулирование выводов. Интегративного обучения: –обобщение и систематизация; –работа по сопоставлению.
--	--

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **ЛР** – лабораторная работа; **СР** – самостоятельная работа.

Аттестация по модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля **Контроль качества сварочных работ** по специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно – педагогический состав: педагогические работники, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Мастера производственного обучения: имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

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

Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального модуля осуществляется в процессе проведения занятий, а также выполнения учащимися учебно-производственных заданий.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	<ul style="list-style-type: none"> – верность и точность выполнения приемов по определению видов и местонахождения дефектов сварных швов и сварных соединений; – оперативность и комплексность проведения анализа конкретной производственной ситуации. Приводящей к дефектам сварных соединений; 	<ul style="list-style-type: none"> – контроль деятельности студента на производственной практике; – дифференцированный зачет по практике; – экзамен (квалификационный); – отзыв с места прохождения практики;
ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	<ul style="list-style-type: none"> – аргументированность и правильность выбора метода, приемов, оборудования, аппаратуры и приборов в соответствии с выявленными дефектами; – метод контроля качества металлов и сварных соединений осуществлен в зависимости от природы металла, его толщины, типа сварного соединения и др. 	<ul style="list-style-type: none"> – контроль деятельности студента на производственной практике; – дифференцированный зачет по практике; – экзамен (квалификационный)
ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений изделий для получения качественной продукции.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор методики контроля параметров режима сварки осуществлен в соответствии с показателями качества продукции; – использование результатов контроля при разработке рекомендаций по предупреждению, выявлению и устранению дефектов сварных соединений; 	<ul style="list-style-type: none"> – дифференцированный зачет по практике; – экзамен (квалификационный); – оценка выполненных заданий на производственной практике; – защита отчета по практике;
ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и грамотность оформления отчетной документации. 	<ul style="list-style-type: none"> – защита отчета по практике; – экзамен (квалификационный).

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения и полнота выполнения профессиональных задач в процессе выполнения контроля качества сварных соединений;	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – экзамен (квалификационный);
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– правильность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении выбора методов качества сварных соединений;	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – решение производственных ситуаций; – экзамен (квалификационный);
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации	– оценка выполнения практических, творческих работ, производственных заданий
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– коммуникабельность, бесконфликтность, толерантность во взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения.	– наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на протяжении всего периода обучения; – характеристика с производственной практики; – экзамен (квалификационный).

6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Основные источники (печатные):</p> <p>1 Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников.- М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с. - ISBN 978-5-4468-5780-7. – Текст : непосредственный.</p> <p>2 Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. - ISBN 978-5-4468-0365-2. – Текст : непосредственный.</p> <p>3. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: практикум: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 96 с. - ISBN 978-5-4468-0642-3. – Текст : непосредственный.</p> <p>Дополнительные источники:</p> <p>1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: практикум / В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - ISBN 978-5-4468-0365-2. – Текст : непосредственный.</p> <p>2. Михайлицын, С.В. Сварочные и наплавочные материалы: учебник/С.В. Михайлицын, И.Н. Зверева, М.А. Шекшеев.- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.- 228с. - ISBN 975-5-9729-0402-0.-Текст : непосредственный.</p> <p>Электронные источники</p> <p>Основная литература</p> <p>1 Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92830.html (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.</p> <p>2 Денисов, Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ : учебное пособие / Л. С. Денисов. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 624 с. — ISBN 978-985-06-2739-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90782.html (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.</p>	<p>Решение кафедры, протокол № 9 от 24 мая 2022 г.</p>

Дополнительная литература

1 Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-7829-0514-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Овчинников, В. В. Справочник техника-сварщика : учеб. пособие / В.В. Овчинников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108024-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1040437> (дата обращения: 05.02.2020).

Журналы:

1. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно-технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016 -2021. —59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

2 Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019, 2020, 2021. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

3 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей.-Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.- ISSN 1562-322X.-Текст: непосредственный.