

Приложение 1
к ООП по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
Н.Ю. Шитикова

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 ноября 2023 г. № 907.

Разработчик:

Юрченко А.Н, преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рецензенты:

Акимов Р.С – Заведующий отделением ТТЖТ - филиал РГУПС

Зеленский Д.Ю., - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №5 Специальностей 15.02.19, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания №10 от 20.06.2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03Контроль качества сварочных работ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контроль качества сварочных работ».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
		анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		составлять план действия
		определять необходимые ресурсы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		реализовывать составленный план
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

		методы работы в профессиональной и смежных сферах;
		структуру плана для решения задач
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология

		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности
		правила разработки бизнес-планов
		порядок выстраивания презентации
		кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
		основы проектной деятельности
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	Навыки: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях
		Умения: производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов
		Знания: способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
ПК 3.2	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации	Навыки: обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений
		Умения: выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений
		Знания: способы устранения дефектов сварных соединений; методы неразрушающего контроля сварных соединений; методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций
		оборудование для контроля качества сварных соединений.
ПК 3.3	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.	Навыки: разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений
		Умения: разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций
		Знания: организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений: меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	150	120
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	51	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	-	-
производственная	216	216
Промежуточная аттестация	12	-
Всего	429	336

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК3.2 ПК 3.3	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	201	120	81	30	-	51		
	Производственная практика	216	216						216
	Экзамен по модулю	12							
	Всего:	429	336	81	30	-	51		216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия.	Объем часов	Уровень освоения
МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		201	
Тема 1.1. Классификация дефектов и методы их нахождения	Содержание	30	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 3.1 ПК3.2 ПК 3.3
	1. Классификация дефектов сварных соединений. Трещины. Полости. Твердые включения. Несплавления и непровары. Нарушения формы шва. Прочие дефекты. Напряжения и деформации деталей при сварке, наплавке. Влияние дефектов на работоспособность конструкции. Конструктивно-эксплуатационного и технологические факторы качества. Методы предотвращения дефектов формы шва.	2	
	2. Радиационная дефектоскопия. Аппаратура для рентгеновского контроля. Ультразвуковая дефектоскопия. Технология ультразвукового контроля. Аппаратура для ультразвукового контроля.	2	
	3. Магнитная дефектоскопия. Магнитные и электромагнитные методы контроля. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод	2	
	4. Вихретоковая дефектоскопия. Контроль течеисканием. Капиллярная дефектоскопия. Методика капиллярной дефектоскопии	2	
	5. Копрессионные методы. Жидкостные методы. Газовые метод Химические копрессионные методы ы. Манометрический метод	2	
	6. Гелиевоетечеискание. Инфракрасные газовые течеискатели. Картометрические течеискатели. Ультразвуковые течеискатели	2	
	7. Вакуумный метод. Перспективы методов течеискания. Методы испытаний сварных соединений	2	

8. Механические испытания. Статические испытания. Динамические испытания. Испытания на ударный изгиб. Испытание на усталость (выносливость). Механическое испытание сварных швов	2	
9. Контроль качества основных сварочных материалов. Контроль качества вспомогательных сварочных материалов	2	
10. Металлографический графический анализ. Исследование макроструктуры сварного соединения	2	
11. Проба. Заготовка (Темплет). Образец. Шлиф. Подготовка образцов к шлифованию. Полирование микрошлифов. Химическое травление шлифов Метод отпечатков. Исследование микроструктуры сварного соединения.	2	
12. Химический спектральный анализ материал. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. Стойкость металла против образования горячих трещин. Оценка склонности к образованию холодных трещин	2	
13. Оценка влияния термического цикла на структуру и свойства свариваемого металла. Расчетная оценка свариваемости по химическому составу конструкционных сталей	2	
14. Способы исправления дефектов. Устранение наружных дефектов контактной сварки.	2	
15. Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	2	
В том числе практических и лабораторных работ	120	
Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на образование пористости в металле шва.	4	ОК 01
Анализ, классификация, характеристика наружных дефектов сварного шва.	4	ОК 02
Визуально–оптический контроль	4	ОК 03
Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций	4	ОК 04
Виды и средства технического контроля	4	ПК 3.1
Определение поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке, наплавке.	4	ПК3.2
Дефекты и уровень дефектности сварных соединений	4	ПК 3.3
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.	4	
Контроль качества сварных материалов.	4	
Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений. Выбор параметров.	4	
Влияние параметров сварки на размеры, форму и качество шва.	4	
Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом.	4	
Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии	4	
Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии	4	

	Контроль герметичности сварных соединений	4	
	Определение качества сварных соединений разрушающими методами	4	
	Свариваемость металлов и методы оценки.	4	
	Устранение дефектов сварки плавлением	4	
	Анализ влияния отдельных параметров режима наплавки под флюсом на размеры и форму шва.	4	
	Способы устранения дефектов электронно-лучевой сварки.	4	
	Изучение влияния окалины, ржавчины и влаги на образование пористрещин в металле шва.	4	
	Организация операционного контроля на производстве	4	
	Организация контроля исходных материалов в сварочном производстве	4	
	Изучение стандартных образцов СО-1, СО-2.	4	
	Настройка дефектоскопа на определенный угол ввода УЗ сигнала по стандартному образцу.	4	
	Настройка дефектоскопа на условную чувствительность по стандартному образцу.	4	
	Изучение оборудования для гидравлических испытаний.	4	
	Изучение схем и параметров испытаний на герметичность.	4	
	Изучение схем контроля сварных соединений радиографическим методом.	4	
	Изучение требований к испытательным образцам при магнитографическом контроле.	4	
Самостоятельная работа обучающихся		51	
Производственная практика Виды работ: Техника безопасности на производстве. Сварка в нижнем положении. Сварка угловых и тавровых соединений. Сварка внахлест. Сварка замочных соединений. Сварка с разделкой кромок. Сварка труб встык. Врезка труб различных диаметров. Резка металла разной толщины. Резка труб, прутка и различных профилей. Выполнение комплексной квалификационной работы.		216	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		429	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК.

Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений».

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Латыпов, Р. А. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432>

2. Овчинников, В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2023. - 224 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений: учебное издание / Овчинников В.В. - Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

4. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607>

5. Черепяхин, А. А. Дефекты и способы испытания сварных швов : учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова [и др.] ; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва : КноРус, 2023. — 158 с. — ISBN 978-5-406-10638-9. — URL: <https://book.ru/book/946788>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2023. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2019. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2019. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2019. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2019. - 200 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2022. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	- по сборочному чертежу сварного узла, разбить на одинаковые участки сварные швы изделия и пронумеровать их. -цветным маркером или мелом пронумеровать сварные швы проверяемого изделия в соответствии со сборочным чертежом; - выбирать способ контроля сварного соединения в зависимости от его назначения	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	- для проведения визуально-измерительного контроля (ВИК) использовать стандартный комплект оборудования ВИК-1. - Использование УШС-3 для измерения ширины и катета сварного шва. - использование радиусных шаблонов - использование угольника поверочного для проверки прямых углов контролируемых объектов.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	- проверка качества заготовок сварной конструкции - проверка сборки и прихватки сварного узла - проверка качества сварочных материалов и технологии сборки и сварки изделия - соблюдение режимов сварки соответствие квалификации сварщика	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимать учебную деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие обучающимися с преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ, составлена в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности «15.02.19 Сварочное производство», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 ноября 2023 г. № 907.

Разделы и темы рабочей программы составлены в такой последовательности, что позволяет обучающимся хорошо ориентироваться в вопросах разработки контроля качества сварочных работ и определению причин приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях, использования методов, оборудования для контроля металлов и сварных соединений.

Задания на самостоятельную подготовку и практические занятия распределены по разделам и темам в тематическом плане и содержании учебного модуля.

Изучение предлагаемого модуля будет полезно обучающимся для применения в практической деятельности контроля качества сварочных работ, предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных изделий для получения качественной продукции.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением
специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ по специальности 15.02.19 Сварочное производство, включает в себя изучение теории, практики и самостоятельной подготовки в области сварочного производства.

Содержание разделов и тем изучаемого модуля построено таким образом, что охватывает все контроля качества сварочных работ, предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений для получения качественной продукции.

В программе подробно изучаются причины, приводящие к образованию дефектов, методы, оборудование, приборы для контроля металлов.

В разделах и темах изучаемого МДК прослеживается её связь с такими профессиональными модулями, как ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.

Изучение контроля качества сварочных работ позволит обучающимся применять свои знания непосредственно на производстве и при прохождении технологической производственной практики.



Рецензент:

Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.
Тихорецкая