

«

,

,

»



Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации
Е.В. Карпичев
«31» января 2024 г.

« . 03

»

/

15.02.19 «

»

:

:

-

Организация-разработчик: " "

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 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. 03 Контроль качества сварных работ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Контроль качества сварных работ и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками		Н 3.1.01 определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях Н 3.2.01 обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений Н 3.3.01 оформления документации по контролю качества сварки Н 3.4.01 предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
Уметь		У 3.1.01 производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов У 3.1.02 производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений У 3.2.01 выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений У 3.3.01 определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером

		<p>У 3.3.02 проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов</p> <p>У 3.3.03 выявлять дефекты при металлографическом контроле</p> <p>У 3.3.04 использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций</p> <p>У 3.4.01 применять документацию систем качества</p> <p>У 3.4.02 применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p> <p>У 3.4.03 заполнять документацию по контролю качества сварных соединений</p>
Знать		<p>З 3.1.01 способы получения сварных соединений</p> <p>З 3.1.02 основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения</p> <p>З 3.1.03 требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций</p> <p>З 3.2.01 способы устранения дефектов сварных соединений</p> <p>З 3.2.02 методы неразрушающего контроля сварных соединений</p> <p>З 3.2.03 методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций</p> <p>З 3.2.04 основы повышения качества продукции</p> <p>З 3.3.01 способы получения сварных соединений</p> <p>З 3.3.02 основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения</p> <p>З 3.3.04 способы устранения дефектов сварных соединений</p> <p>З 3.3.05 способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений</p> <p>З 3.4.1 документацию систем качества</p> <p>З 3.4.02 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах</p> <p>З 3.4.03 основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов</p> <p>З 3.4.04 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации</p> <p>З 3.4.05 оборудование для контроля качества сварных соединений</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 02, ОК 03, ОК 04	Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций.	108	20	108	20	-	34	6		
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	18						6		
	Всего:	234	128	108	20	-	34	12		108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и В том числе практических занятий и лабораторных работ, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	4	5	6
Раздел 1. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций.		164		
МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		110		
Тема 1.1. Классификация дефектов и методы их нахождения	Содержание	90		
	1. Классификация дефектов сварных соединений. Трещины. Полости. Твердые включения. Несплавления и непровары. Нарушения формы шва. Прочие дефекты.	4	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4 ОК 02, ОК 03, ОК 04	3
	2. Напряжения и деформации деталей при сварке, наплавке. Влияние дефектов на работоспособность конструкции. Конструктивно-эксплуатационного и технологические факторы качества. Методы предотвращения дефектов формы шва.	6		3
	3. Радиационная дефектоскопия.. Аппаратура для рентгеновского контроля. Ультразвуковая дефектоскопия. Технология ультразвукового контроля. Аппаратура для ультразвукового контроля.	6		3
	4. Магнитная дефектоскопия. Магнитные и электромагнитные методы контроля. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод	4		3
	5. Вихретоковая дефектоскопия. Контроль течеисканием. Капиллярная дефектоскопия. Методика капиллярной дефектоскопии	4		3
	6. Копрессионные методы. Жидкностные методы. Газовые метод Химические компрессионные методы ы. Манометрический метод	4		3
	7. Гелиевое течеискание. Инфракрасные газовые течеискатели. . Картометрические течеискатели. Ультразвуковые течеискатели	4		3
	8. Вакуумный метод. Перспективы методов тече искания. Методы испытаний сварных соединений	4		3
	9. Механические испытания. Статические испытания. Динамические испытания.	4		3
	10. Испытания на ударный изг.иб. Испытание на усталость (выносливость)	4		3
	11. Механическое испытание сварных швов	4		3
	12. Контроль качества основных сварочных материалов. Контроль качества вспомогательных сварочных материалов	4		3
	13. Металлографический графический анализ. Исследование макроструктуры сварного соединения	6		3

14. Проба. Заготовка (Темплет). Образец. Шлиф. Подготовка образцов к шлифованию. Полирование микрошлифов. Химическое травление шлифов	4		3
15. Метод отпечатков. Исследование микроструктуры сварного соединения.	4		3
16. Химический спектральный анализ материал Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях	6		3
17. Стойкость металла против образования горячих трещин . Оценка склонности к образованию холодных трещин	6		3
18. Оценка влияния термического цикла на структуру и свойства свариваемого металла. Расчетная оценка свариваемости по химическому составу конструкционных сталей	6		3
19. Способы исправления дефектов. Устранение наружных дефектов контактной сварки.	4		3
20. Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	2		3
В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Анализ, классификация, характеристика наружных дефектов сварного шва.	20		/У/З
Визуально – оптический контроль			/У/З
Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций			/У/З
Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.			/У/З
Влияние параметров сварки на размеры, форму и качество шва.			/У/З
Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии			/У/З
Свариваемость металлов и методы оценки.			/У/З
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. - Определение дефектов и способов устранения. - Определение механических свойств, свариваемого металла.	6		3
Консультации -Дефекты сварных швов -Виды контроля -Неразрушающие методы контроля. -Разрушающие методы контроля.	6		У/З
Экзамен	6		

Производственная практика Виды работ проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов выявлять дефекты при металлографическом контроле использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций применять документацию систем качества применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов заполнять документацию по контролю качества сварных соединений	108		Н/У/З
Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	18		
Всего	234		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность: учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций: учебник / В.В. Овчинников. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.svarka-reska.ru

2. www.svarka.net

3. www.prosvarky.ru

4. websvarka.ru

5. Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2021. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2020. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2020. – 64 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2020г.-200 с.

6. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2021. - 224 с.

- 7.Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2020. - 80 с.
- 8.Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2021. - 240 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 практикам
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	<ul style="list-style-type: none"> - 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 практикам
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - 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 практикам
ПК 3.4. Оформлять	Оформить результаты	Экспертное наблюдение

документацию по контролю качества сварки.	визуального и измерительного контроля	и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
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.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации Определяет возможные траектории профессиональной деятельности Проводит планирование профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах. Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задачи проблем в профессиональном контексте. Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности. Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности. Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности. Представляет порядок оценки результатов решения задач	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.

	<p>собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--