


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Волгоградский индустриальный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе



И.В. Бондаренко

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

для специальности 22.02.06

Сварочное производство

СОГЛАСОВАНО:

ООО «КИП-ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

400080 г. Волгоград,

ул. 40 лет ВЛКСМ, 102-Д

Главный сварщик

 Д.Н. Чернуха

« 10 » мая 2023 г.



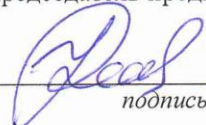
Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство (утвержден приказом Минобрнауки России от 21.04.2014г. №360), входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов. Содержание программы соответствует требованиям профессионального стандарта «Специалист сварочного производства», утвержденного приказом Минтруда и социальной защиты РФ №975 от 03.12.2015г.

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для преподавания обязательной и вариативной части профессионального учебного цикла на специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик:
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум».

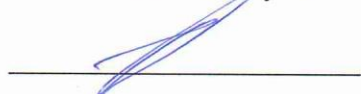
Составитель:
Кеценов Павел Иванович, преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Волгоградский индустриальный техникум»

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссией сварки и машиностроения
Протокол № 8 от « 12 » апреля 2023г.
Председатель предметной (цикловой) комиссии сварки и машиностроения


подпись

Кеценов П.И.

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.
протокол № 9 от 04.05.2023 г.
Начальник отдела учебно-методической работы


И.Ю.Шурыгина

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03.Контроль качества сварочных работ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности (ВД) Участие в контроле качества работ технологических процессов по сварке и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6.	Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию личностного роста как профессионала
ЛР14	Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР16	Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
ЛР17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Участие в контроле качества работ технологических процессов по сварке
ПК 1.1.	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 1.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений
ПК 1.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 1.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; – обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; – предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; – оформления документации по контролю качества сварки;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; – производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; – производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; – определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; – производить 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; – заполнять документацию по контролю качества сварных соединений; – использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; – заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;
знать	<ul style="list-style-type: none"> – способы получения сварных соединений; – основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; – способы устранения дефектов сварных соединений; – способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; – методы неразрушающего контроля сварных соединений; – оборудование для контроля качества сварных соединений; – требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **318**

в том числе в форме практической подготовки **120**

Из них на освоение МДК **318**

в том числе самостоятельная работа **82**

практики, в том числе учебная **-36**

производственная **36**

Промежуточная аттестация -

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 03 Контроль качества сварочных работ

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсов работ									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК3.1-ПК 3.4; ОК01-ОК09 ЛР 7, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17	Раздел 1. Контроль качества металлов и сварных конструкций	318	120	164	-	48	-	36	36	-	82
	Промежуточная аттестация	-									
	Экзамен по ПМ	-									
	Всего:	318	120	164		48		36	36		82

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ03. 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 работ (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Контроль качества металлов и сварных конструкций		164
МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		318
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений	<p>Содержание</p> <p>1.Классификация и обозначение внутренних дефектов сварных соединений. Общие термины и определения. Краткая характеристика дефектов сварных соединений.</p> <p>2.Дефекты соединений при сварке под флюсом и в защитных газах. Дефекты подготовки и сборки под сварку. Причины образования дефектов. Напряжения и деформации при сварке.</p> <p>3.Дефекты соединений при точечной и шовной сварке. Требования, предъявляемые к качеству контактной сварки.</p> <p>4.Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке. Причины возникновения дефектов при электронно-лучевой сварке.</p> <p>5.Дефекты соединений, выполненных лазерной сваркой. Основные условия для создания качественного соединения.</p> <p>6.Дефекты соединений, выполненных сваркой трением. Дефекты соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием.</p> <p>7.Дефекты соединений, выполненных газовой сваркой. Напряжения и деформации деталей при газовой сварке.</p> <p>8.Причины возникновения дефектов при различных видах сварки. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкции.</p>	20
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие 1. Определение диагностических признаков возникновения дефектов в	4

	соединениях, выполненных сваркой плавлением	
	Практическое занятие 2. Изучение влияния дефектов сварки на работоспособность конструкций	4
Тема 1.2. Способы исправления дефектов в сварных швах	1.Порядок устранения дефектов сварных соединений. Особенности исправления дефектов в стальных конструкциях, выполненных сваркой плавлением. Способы устранения дефектов в конструкциях из титана, алюминия и их сплавов	16
	2.Способы устранения дефектов в конструкциях из цветных металлов и их сплавов. Особенности исправления дефектов в стальных конструкциях, выполненных сваркой плавлением	
	3. Способы устранения дефектов, выполненных контактной сваркой: точечной и шовной. Влияние дефектов точечной и шовной сварки на эксплуатационные характеристики соединений. Затраты на обеспечение качества выпускаемой продукции.	
	4. Средства предотвращения образования дефектов формы шва. Проверка качества основного металла. Способы контроля проверки качества	
	5. Напряжения и деформации при сварке. Усадочные напряжения в сварных конструкциях. Особенности угловых деформаций в конструкциях	
	Входной контроль основных и сварочных материалов. Контроль сварочной и наплавочной проволоки, защитных газов, флюсов, электродов.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическая работа 3. Контроль качества сварочных материалов: электродов, сварочной проволоки, флюса, защитных газов в заводских условиях.	2
	Практическая работа 4. Косвенные и прямые методы оценки свариваемости сталей	2
	Лабораторная работа 1. Проверка видов формы подготовки кромок под сварку в зависимости от способа, толщины металла	2
Лабораторная работа 2. Оценка качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером	2	
Лабораторная работа 3. Определение наличия основных дефектов в сварных швах	2	

Тема 1.3. Классификация видов технического контроля	1.Классификация видов технического контроля. Общие сведения о видах и методах контроля. Нормативные значения конструктивных и технологических характеристик сварных соединений.	10
	2.Виды и методы неразрушающего контроля. Общие сведения и определения. Классификация методов неразрушающего контроля	
	3.Чувствительность методов контроля. Основные характеристики методов контроля.	
	4.Внешний осмотр и измерение сварных соединений и швов. Теоретическое определение визуально-измерительного контроля и инструменты для реализации контроля. Оптический метод подтверждения качества сварки металлов	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа 4. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений, выполненных ручной дуговой сваркой	2
Лабораторная работа 5. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений, выполненных механизированной сваркой в защитных газах	2	
Тема 1.4. Изучение методов выявления внутренних дефектов сварных соединений	1.Радиационная дефектоскопия. Физические основы радиационной дефектоскопии. Технология радиографического контроля. Контроль радиоскопией. Методы контроля радиометрии.	20
	2.Обеспечение безопасности труда при радиационном контроле. Показатели ионизирующих излучений. Методы регистрации и измерения ионизирующих излучений.	
	3.Ультразвуковая дефектоскопия. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Технология ультразвукового контроля.	
	4.Магнитная дефектоскопия. Физические основы магнитной дефектоскопии. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод	
	5.Вихретоковая дефектоскопия. Методика контроля. Чувствительность метода. Классификация послезадающих систем.	
	6.Классификация капиллярной дефектоскопии. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Методика капиллярной дефектоскопии.	
	7. Контроль течеисканием. Компрессионные методы. Вакуумные и газовые методы испытаний. Масс-спектрометрический метод испытаний Перспективные совершенствования методов течеискания.	

	8.Методы испытаний жидкостями. Гидравлические методы. Газовые методы. Технология проведения испытаний конструкции на герметичность .	
	9.Техника безопасности при контроле изделий проникающими веществами. Общие требования к организации работ.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
	Лабораторная работа 6. Проведение контроля сварных соединений методом капиллярной дефектоскопией	2
	Практическая работа 5. Ознакомление с ультразвуковым контролем сварных соединений эхо-методом	2
	Практическая работа 6. Знакомство с оформлением документации по радиационным методам контроля	2
	Практическая работа 7. Изучение схемы контроля герметичности швов с помощью вакуумной камеры	2
	Практическая работа 8. Ознакомление с контролем сварных соединений магнитной и вихретоковой дефектоскопией	2
Тема 1.5. Виды разрушающего контроля сварных соединений	1.Механические испытания сварных соединений. Статические испытания сварных образцов. Динамические испытания сварных образцов.	10
	2.Металлографический анализ. Исследование макроструктуры сварного соединения. Исследование микроструктуры сварного соединения. Измерение твердости.	
	3.Коррозионные испытания. Химический анализ исследования сварного соединения	
	4.Уровень остаточных деформаций. Основные методы исследования остаточных деформаций.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 9. Определение качества сварных соединений на растяжение	2
	Практическая работа 10. Определение качества сварных соединений на ударный разрыв и сплющивание	2
	Практическая работа 12 Изучение макро- и микроструктуры сварного шва	2

	Практическая работа 13. Изучение методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций	2
Тема 1.6. Способы оценки свариваемости конструкционных сталей	1.Свариваемость металла. Методы оценки свариваемости металлов	8
	2.Определение стойкости против образования горячих трещин. Машинные методы испытаний. Технологические методы испытаний.	
	3.Способы оценки склонности к образованию холодных трещин. Классификация по основным признакам. Сравнительные способы испытаний и технологические пробы.	
	4.Оценка влияния термического цикла сварки на изменение структуры и свойств свариваемого металла. Технологическая свариваемость металлов и сплавов	
	В том числе, практических занятий	2
	Практическая работа 14. Расчетная оценка свариваемости по химическому составу конструкционных сталей	2
Тема 1.7. Аппаратура и приборы контроля качества сварных конструкций	1.Универсальные и специальные инструменты, шаблоны и контрольные приспособления.	16
	2.Аппаратура для рентгеновского контроля. Аппараты моноблоки. Аппараты кабельного типа. Импульсные аппараты.	
	3.Аппаратура для гамма-контроля. Гамма-дефектоскопы.	
	4.Аппаратура для магнитных методов контроля. Стационарные, переносные дефектоскопы для магнитопорошковой дефектоскопии. Схемы намагничивания. Дефектоскопы для магнитографического метода контроля. Дефектоскопы с проходными преобразователями для вихретокового контроля.	
	5.Аппаратура для капиллярной дефектоскопии. Переносные и стационарные дефектоскопы для капиллярной дефектоскопии.	
	6.Аппаратура для ультразвукового контроля. Преобразователи, электронный блок, вспомогательные устройства.	
	7.Оборудование для гидро- и пневмоиспытаний. Компрессионные методы контроля. Схемы испытаний контроля герметичности.	
	В том числе, практических занятий	2

	Практическая работа 15. Изучение аппаратуры для ультразвукового контроля	2
Тема 1.8. Основные понятия об управлении контролем продукции	1.Нормативные акты и документы по управлению качеством продукции. Контроль качества на стадиях производства Понятия о статистических методах контроля.	4
	2.Система аттестации специалистов по неразрушающему контролю. Квалификационные требования к специалистам различных уровней	
	В том числе, практических занятий	2
	Практическая работа 16. Составление контрольных карт для машиностроительных конструкций	1
	Практическая работа 17. Оформление документации по существующим методам контроля в машиностроении	1
Тема 1.9. Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	1.Правила электробезопасности при контроле качества сварных соединений. Требования безопасности при радиационной дефектоскопии. Безопасность при капиллярных методах контроля. Правила безопасности при испытаниях течисканием	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной нормативной литературы Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций Оформление лабораторно-практических работ, отчетов Изучение образцов для механических испытаний с различными дефектами Изучение макро и микрошлифов для металлографического анализа Изучение рентгеновских снимков Оформление первичной документации на брак по образцу Составление актов о браке на производстве по образцу Акты на приемку металлопроката и сварочных материалов, карточки брака, акты и сертификаты на изготовленные конструкции Документы, удостоверяющие результаты испытания конструкции Изучение методов устранения дефектов соединений, выполненных специальными методами сварки Ознакомление с причины возникновения дефектов в конструкциях, выполненных специальными методами сварки: электронно-лучевой, лазерной, трением. Приёмы по уменьшению появления дефектов, выполненных специальными методами сварки.		83
Учебная практика		36
Проведение внешнего осмотра, определение наличия основных дефектов.		

<p>Проведение измерения основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений.</p> <p>Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером.</p> <p>Устранение внешних и внутренних дефектов с помощью ручного и электрифицированного инструмента, устранение дефектов с помощью сварки плавлением, чтение и заполнения исполнительной документации и документации ОТК.</p> <p>Изучение документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Документы, подтверждающие качество использованных основных материалов, деталей, полуфабрикатов и конструкций. – Документы о качестве сварочных материалов. – Документы, подтверждающие квалификацию рабочих и инженерно-технических работников. Журналы производства работ. – Документы, подтверждающие качество сварных соединений. Документы, удостоверяющие результаты испытания конструкции в целом. – Знакомство с обеспечением безопасности труда при радиационном контроле: показатели ионизирующих излучений. <p>Методика регистрации и измерения ионизирующих излучений.</p>	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях – обоснование рационального выбора оборудования, аппаратуры и приборов для контроля сварочных материалов – предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции – применение универсальных шаблонов для промера швов с помощью универсальных и специальных инструментов – определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером – производить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов на сварных швах – ознакомление с герметическими испытаниями на прочность и плотность емкостных конструкций – оформление документации по контролю качества сварки – проведение внешнего осмотра сварных соединений – определение дефектов при металлографическом контроле – осуществление контроля сварных соединений магнитопорошковым методом – проведение гидравлических испытаний – обработка рентгеновских снимков – исправление дефектов различными способами 	36
<p>Всего</p>	318

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электрической сварки плавлением:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
- наглядные пособия (плакаты, стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект инструментов и приспособлений;
- методические рекомендации для проведения практических работ.

Технические средства обучения: компьютер, программное обеспечение, видеофильмы, проектор..

Оборудование лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений и рабочих мест лаборатории:

- комплект универсальных шаблонов для проведения лабораторных работ;
- лупа с 4^x кратным увеличением;
- набор сварных образцов с характерными дефектами;
- измерительная металлическая линейка по ГОСТ 427-75(статус продлен); лупа с 10^x кратным увеличением;
- набор сварных образцов с характерными дефектами;
- эталоны чувствительности по ГОСТ 7512-82(статус продлен);;
- рентгеновские пленки с изображением сварных соединений;
- сварные образцы из стали, выполненные сваркой плавлением;
- тест-образцы с искусственными дефектами;
- керосин;
- меловой раствор;
- сварная ёмкость со швами, имеющими сквозные дефекты, которые нарушают герметичность;
- набор образцов с характерными дефектами на макро- и микрошлифах;
- металлографический микроскоп МИМ-7;
- набор травителей для выявления микро- и макроструктуры сварного соединения.

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

- выпрямители сварочные;
- укомплектованные сварочные посты;
- шлифовальная машинка;
- оборудование для ВДС;
- электроды для сварки сталей;
- образцы их углеродистой стали, толщиной 3...6мм и размерами 100x200 мм, 200x300мм
- ножовка по металлу;
- набор напильников.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник. –М: ОИЦ «Академия»,2018. – 203 с. – Серия: Среднее профессиональное образование

2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия»,2019. –88с. – Серия: Среднее профессиональное образование
3. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством: Учебник – М: ОИЦ «Академия»,2018. – 346с. – Серия: Среднее профессиональное образование
4. Маслов Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: Учебное пособие. – М: ОИЦ «Академия»,2019. –272с. – Серия: Для студентов высших учебных заведений

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/quality/> Контроль качества сварки.
2. <http://www.gost-svarka.ru/> ГОСТы по сварке / Все сварочные ГОСТ с текстами.
- 3.<https://elsvarkin.ru/tehnologiya/tehnologiya-vizualno-izmeritelnyx-metodov-ispytaniya-svarnyx-shvov> Визуальный контроль сварных швов
- 4.<https://elsvarkin.ru/tehnologiya/tehnologiya-vizualno-izmeritelnyx-metodov-ispytaniya-svarnyx-shvov> Технология визуально – измерительных методов испытания сварных швов
- 5.<http://www.uzim.ru/324-tehnologicheskij-process-proizvodstva-svarnyx-konstrukcij.html> Технологический процесс производство сварных конструкций

Дополнительные источники:

1. Отечественный журнал «Сварка и диагностика» Научно-технический и производственный журнал по сварке, контролю и диагностике
2. РД 34.10.125-94 Руководящий документ по контролю сварочных материалов и материалов для дефектоскопии ОКСТУ 1209
3. СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)

3.2.2 Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля ПМ.03. Контроля качества сварочных работ предполагает концентрированную учебную практику в конце модуля. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практик студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов. Результаты прохождения учебной практики учитывается при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается экзаменом по модулю, результат которого оценивается в виде комплексной оценки.

Освоению ПМ.03 должно предшествовать изучение ПМ.05. Выполнение работ по профессии 19906 Электросварщик ручной сварки, ПМ.01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, ОП.10. Метрология, стандартизация и сертификация.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.Определять причины, приводящие к образованию дефектов в	- обоснование правильного и рационального выбора контроля металлов и сварных соединений,	Оценка: - защиты практических

сварных соединениях	<p>в соответствии с условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация дефектов в соответствии с причиной их образования; – определение причин возникновения сварочных деформаций и способов их уменьшения; – оценка влияния дефектов на работоспособность сварных конструкций; 	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения тестовых заданий по темам МДК; - результатов выполнения практических работ во время учебной и производственной практики; -экзамен по МДК; -экзамен по модулю
ПК1.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное проведение внешнего осмотра и точная идентификация основных дефектов в сварных соединениях; -обоснованное использование универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений для контроля металлов и сварных соединений; -грамотное применение аппаратуры для выявления внутренних дефектов в сварных швах; -точное выявление дефектов при металлографическом контроле; -выбор вида контроля для проведения испытаний на герметичность емкостей и трубопроводов; – проведение обоснованного выбора источника излучения и рентгеновской пленки для проведения радиографического контроля; – применение магнитопорошкового метода контроля для продольных сварных швов магнитных материалов; – выбор методов капиллярной дефектоскопии для обнаружения несплошности в поверхностных слоях швов; владение основами оценки качества швов ультразвуковым контролем; 	
ПК1.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных	<ul style="list-style-type: none"> – обнаружение недопустимых наружных и внутренних дефектов; 	

соединений и изделий для получения качественной продукции.	<ul style="list-style-type: none"> – целесообразное соблюдение определенных условий при исправлении дефектов; – применение механических способов исправления дефектов с последующей дуговой подваркой; 	
ПК 1.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	<ul style="list-style-type: none"> – оформление актов и карточек брака на дефектную продукцию; – оформление первичной документации на брак по образцу – выполнение расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов; – определение группы свариваемости углеродистых сталей; -грамотная обработка рентгеновских снимков. – выполнение строительных чертежей применением информационных технологий; – выполнение графического обозначения материалов и элементов конструкций; 	
ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> -обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества –кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); 	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики,
ОК 2.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> -оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач, -широта использования различных источников информации, включая электронные. 	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	<ul style="list-style-type: none"> грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей; -описывать значимость своей профессии (специальности); -обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной 	

финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	работы; -планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	–построение профессионального общения с учетом социально- профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации; – четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе; -соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей; -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	
ОК 6. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-построение профессионального общения с учетом социально- профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации, -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), -понимать тексты на базовые профессиональные темы, -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	соблюдение нормы экологической безопасности; -применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	-использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	различных источников информации, включая электронные, - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач, -использование современного общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач.	
ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.		
ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию личностного роста как профессионала.		
ЛР14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.		
ЛР15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.		
ЛР16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности.		
ЛР17 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.		