

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности
22.02.06 Сварочное производство

Балахна
2021 г.

Одобрена цикловой методической
комиссией технических дисциплин,
специальностей и профессий
Протокол № 11 от « 9 » 06 2021 г.
Председатель Вол Л.А.Варыгина

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ»
разработана на основе ФГОС СПО по
специальности 22.02.06 Сварочное производство



Зам. директора по учебно-методической работе
С.В. Сивухина
_____ 2021 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

Разработчик:

Халикова А.Н., преподаватель дисциплин профессионального цикла
ГБПОУ «Балахнинский технический техникум», высшая категория

Рецензент

Алексеева Г.А.- методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации профессионального модуля	10
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	13

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения вида деятельности Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций и освоения профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к причинам, 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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации по должностям рабочих и служащих, рекомендованным ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство. 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:

- определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов оборудования аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- предупреждение выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформление документации по контролю качества сварки;

уметь:

- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её 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;
- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов сварных швов;
- выявлять дефекты при металлографическом контроле ;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

знать:

- 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;
- методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
- оборудование для контроля качества сварных соединений;
- требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля.

Всего – 192 часа,

в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 192 часа,

включая:

обязательная аудиторная нагрузка – 100 часов;

лабораторно-практические работы – 40 часов;

самостоятельная работа - 40 часов;

Учебная практика - 36 часов;

Производственная практика – 36 часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Разработка технологических процессов и проектирование изделий в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
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 эффективности выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код Профес-сио-нальных	Наименование разделов профессионального модуля*	Всего, часов	Объем времени, отведенного на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика	
			Обязательная аудиторная	Самост	Учеб	Произ

компетенции			учебная нагрузка обучающегося			оательная работа обучающегося, всего часов	ная, часов	водственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовое проектирование			
1	2	3	4	5		6	7	8
ПК 3.1 3.2, 3.3 3.4	МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	120	80	32		40		
	Учебная и производственная практика, часов	72					36	36
	Всего:	192	80	32		40	36	36

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые ПК и ОК/ Уровень освоения
ПМ.03. Контроль качества сварочных работ			
МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций			
Тема 1.1. Причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях		26	ПК 3.1; ОК 2-4,6, 10,11
	Сварочные материалы	4	
	Перечень исходных материалов	2	
	Перечень оборудования и оснастки	2	
	Контроль технологии, выявление дефектов	2	
	Контроль квалификации сварщиков	2	
	Контроль внешним осмотром	2	
	Практические работы	12	
	№ 1 Классификация процессов в сварочной ванне.	2	
	№ 2 Анализ свариваемости сталей	2	
	№ 3 Описание сварочных напряжений и деформаций	2	
	№ 4 Описание типов и видов дефектов	2	

	№ 5 Описание влияния дефектов на работоспособность конструкций	2	
	№ 6 Составление схем исправления дефектов	2	
Тема 1.2. Оформление документации по контролю качества сварки		20	ПК 3.4; ОК 2-4,6
	Виды технического контроля	2	
	Способы оценки свариваемости	2	
	Виды механических испытаний	2	
	Металлографический анализ	4	
	Испытание на коррозионную стойкость	2	
	Практические работы	8	
	№ 7 Описание порядка, задач и структуры контрольных служб	2	
	№ 8 Анализ новых форм организации контроля	2	
	№ 9 Составление графика службы контроля в монтажных условиях	2	
	№ 10 Составление перечня технической документации при контроле	2	
Тема 1.3 Выбор и использование оборудования, аппаратуры, приборов для контроля металлов и сварных соединений		24	ПК 3.2; ОК 2-4,6
	Виды ионизирующих излучений	2	
	Физические основы радиационной дефектоскопии	4	
	Виды аппаратуры и материалов	2	
	Классификация современных методов радиационной дефектоскопии	2	
	Описание технологии контроля	2	
	Флюорографические методы контроля	2	
	Практические работы	10	
	№ 11 Составление перечня автоматизации основных процессов	2	
	№ 12 Описание физических основ этого метода контроля	2	
	№ 13 составление перечня аппаратуры	2	
	№ 14 Описание технологии контроля	2	
	№ 15 Составление схем механизации и автоматизации ультразвукового контроля	2	
Тема 1.4. Выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции		30	ПК 3.1-3.2; ОК 2-4,6
	Перечень общих требований ТБ	2	
	Физические основы магнитной дефектоскопии	2	
	Магнитопорошковый метод	2	
	Магнитографический метод	2	
	Вихретоковая дефектоскопия	4	
	Классификация методов капиллярной дефектоскопии	2	
	Схемы капиллярного контроля	2	
	Компрессионные методы	2	
	ТБ при капиллярных методах контроля	2	
	Практические работы	10	
	№ 16 Описание правил электробезопасности	2	
	№ 17 Составление перечня операций при ультразвуковой дефектоскопии	2	

	№ 18 Выполнение схем радиационной дефектоскопии	2	
	№ 19 Выполнение схем капиллярных методах контроля	2	
	№ 20 Описание ТБ при испытаниях течеискателем	2	
	Дифференцированный зачет		
	Самостоятельная работа	50	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной конструкторской, технологической и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	34	
	Примерная тематика для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся при изучении МДК 03.01.		
	ВСР №1. Сообщение на тему: Меры предотвращения деформаций при сварке изделий	2	
	ВСР №2. Составление презентаций по темам: -Классификация дефектов сварки и методов контроля - Влияние дефектов на работоспособность сварного соединения	4	
	ВСР № 3. Составление и решение тестов по разделам и темам 1.3-1.4 междисциплинарного курса .	2	
	ВСР №4. Составление и заполнение структурных схем и сводных таблиц по темам междисциплинарного курса 1-5	4	
	ВСР №5. Ответы на контрольные вопросы по темам 1.5-1.6-1.7	4	
	Учебная практика	36	ПК 3.1-3.4; ОК 2-4,6
	Оформление схемы анализа свариваемости различных марок стали	6	
	Обоснование процессов, происходящих в сварочной ванне	6	
	Разработка перечня контроля квалификации сварщиков	6	
	Обоснование видов механической обработки сварочных образцов	6	
	Оформление документации по службе и структуре контрольных служб	6	
	Оформление документации службы контроля в монтажных условиях	6	
	Производственная практика	18	ПК 3.1-3.4; ОК 2-4,6
	Измерение дефектов сварки на их допустимость и недопустимость	6	
	Исправление недопустимых дефектов	6	
	Использование различного оборудования и оснастки при испытаниях сварных швов	6	

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль реализуется в учебном кабинете «Технологии электрической сварки плавлением» и в лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», мастерских – электросварочной и газосварочной.

Оборудование учебного кабинета «Технологии электрической сварки плавлением»:

- рабочее место преподавателя.
- посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся);

Плакаты:

- комплект плакатов по дуговой наплавке;
- комплект плакатов по газовой наплавке.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- экран.

Материалы для проведения лабораторных, практических работ, внеаудиторных самостоятельных работ:

- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ.

Оборудование лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»:

- стенд пневматического испытания трубопроводов;
- стенд гидравлического испытания трубопроводов;
- наборы заготовок, инструментов, приспособлений;
- комплект плакатов, макетов, планшетов;
- ультразвуковой дефектоскоп;
- твердомер.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерской:

1. Электросварочной:

- рабочее место мастера;
- рабочие места для обучающихся (14 постов);
- оборудование: выпрямитель ВДМ-1601, балластные реостаты РБ-302, сварочный трансформатор ТШС-1000, полуавтомат для сварки в углекислом газе, полуавтомат аргонодуговой УДГ-180, вентиляция У-14-46
- заточной станок;
- плиты: правильная, разметочная;
- принадлежности и инструмент для дуговой наплавки;
- сборочно-сварочные приспособления;
- заготовки;
- материалы для наплавки.

2. Газосварочной:

- рабочее место мастера;
- рабочие места для обучающихся (4 поста);
- оборудование: инжекторные горелки, баллоны с газами;
- сборочно-сварочные приспособления;

- заготовки;
- материалы для наплавки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники:

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М.: Академия, 2018г.;
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум. – М.: Академия, 2015г.

2. Справочники:

1. Овчинников В.В. Справочник сварщика.- М.: Академия, 2013 г.;
2. Никифоров Н.И., Нешумова С.П. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. – М.: Высшая школа, 1990;
3. Корякин-Черняк С.Л. Краткий справочник сварщика. - М.: Наука и техника, 2011г.;
4. Чернышов В.Н. Справочник. - М.: Академия, 2004.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений - М.: Академия, 2013г.

3. Электронные ресурсы (Интернет-ресурсы):

1. Сварка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.svarka-reska.ru – www.svarka.net, www.svarka-reska.ru
2. Сварка и сварщик [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.weldering.com.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

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	производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций	Текущий контроль Экспертная оценка выполненных работ Защита практических и лабораторных работ, ДЗ по МДК, ДЗ по практикам, Экзамен (квалификационный)
	проектировать различные виды сварных швов; пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	производить правильный выбор режима сварки для различных видов конструкций	
	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	производить внешний осмотр сварных швов с целью выявления поверхностных дефектов и нарушения геометрии шва;	
	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	расшифровывать записи рентгенограмм по определению дефектов сварки	
	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;	

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, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологии проектирования и изготовления сварных конструкций; - оценка эффективности и качества выполнения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы

	поставленных задач;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные ресурсы 	Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников, материалы портфолио
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; 	Наблюдение за ролью обучающегося в группе, материалы портфолио