

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

для специальности

22.02.06 Сварочное производство

2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

Н.Ю. Шитикова

20

06

2022 г.



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 **Контроль качества сварочных работ** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Юрченко А.Н. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

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

Вайдман М.А – преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 22.02.06, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания № 10 от 20.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

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

**6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества сварочных работ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Контроль качества сварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных изделий для получения качественной продукции.
4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

11618	Газорезчик
11620	Газосварщик
14985	Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
19756	Электрогазосварщик
19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
19906	Электросварщик ручной сварки

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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, ее габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерения 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 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.

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 для 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 программы профессионального модуля:

всего – 589 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 445 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 306 часов;

консультации – 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 137 часов;

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Контроль качества сварочных работ**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами:

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 и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 31	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультации, часов	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварочных соединений.	445	306	150		137		2	-	
	Производственная и учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144								144
	Всего:	589	306	150		137		2	-	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 03. Контроль качества сварочных работ		589	
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварочных соединений.		445	
Тема 3.1 Сварочные напряжения и деформации	Содержание учебного материала	24	
	1. Напряжения и деформации при сварке Причины возникновения напряжений при нагреве и охлаждении металла. Влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность конструкции. Способы снижения остаточных напряжений в сварных конструкциях. Методы снижения и устранения сварочных напряжений и деформаций	10	
	2. Металлургические процессы при сварке плавлением Металлургические процессы в сварочной ванне Структура сварного соединения. Понятие свариваемости. Горячие трещины. Холодные трещины. Способы оценки свариваемости	14	
	Практические занятия	18	
	1 Понятия о сварных напряжениях и деформациях		
	2 Классификация сварочных напряжений		
	3 Основные приемы устранения напряжений и деформаций сварных конструкций		
	4 Особенности сварочных металлургических процессов		
	5 Изучение структурных изменений металла при перегреве		
	6 Основные металлургические процессы при дуговой сварке		
	7 Особенности металлургических процессов при различных видах сварки		
	8 Взаимодействие металлов с газами		
	9 Кристаллизация метала сварочной ванны		
Тема 3.2 Дефекты сварных соединений, методы их выявления	Содержание учебного материала	50	
	1. Классификация дефектов сварных соединений. Дефекты соединений при контактной сварке. Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке. Дефекты соединений выполненных лазерной сваркой. Дефекты соединений выполненных сваркой трением и перемешиванием.	12	
	2 Методы выявления наружных дефектов сварных соединений.	8	

		Классификация видов технического контроля. Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва.		
3		<u>Радиационная дефектоскопия</u> . Физические основы радиационной дефектоскопии. Технология радиографического контроля. Аппаратура для рентгеновского контроля	8	
4		<u>Ультразвуковая дефектоскопия</u> . Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Технология ультразвукового контроля. Аппаратура для ультразвукового контроля	6	
5		<u>Магнитная дефектоскопия</u> Физические основы магнитной дефектоскопии. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод	8	
6		<u>Вихретоковая дефектоскопия</u>	2	
7		<u>Капиллярная дефектоскопия</u> Физические основы капиллярной дефектоскопии. Методика капиллярной дефектоскопии. Контроль течением	6	
Практические занятия			64	
1		Составление таблицы дефектов.		
2		Определение вида дефектов по образцам сварных соединений с заведомо выполненными дефектами		
3		Дефекты формы шва		
4		Определение дефектов в виде трещин в металле шва		
5		Ознакомление с причинами образования трещин.		
6		Изучение причин появления внутренних дефектов.		
7		Ознакомление с причинами появления внешних дефектов		
8		Ознакомление со способами исправления дефектов		
9		Причины появления дефектов при сборочных операциях		
10		Дефекты соединений при контактной сварке		
11		Дефекты соединений при электронно-лучевой		
12		Дефекты соединений выполненных лазерной сваркой.		
13		Дефекты соединений выполненных сваркой трением		
14		Визуальный и измерительный контроль		
15		Методы предотвращения образования дефектов		
16.		Методы неразрушающего контроля сварных соединений		
17		Изучение оборудования радиационного метода контроля.		
18		Ознакомление со схемами радиационного контроля.		
19		Схема ультразвукового контроля эхо-импульсным методом		
20		Схема ультразвукового контроля теньевым методом		
21		Технология ультразвукового контроля		
22		Изучение схемы прозвучивания ультразвуковых швов		

	23	Изучение схемы прозвучивания поперечных трещин		
	24	Аппаратура для ультразвукового контроля		
	25	Магнитные методы контроля сварных швов		
	26	Методика магнитопорошкового контроля		
	27	Аппаратура для магнитопорошкового контроля		
	28	Магниторграфический метод контроля		
	29	Методика вихретокового метода контроля		
	30	Изучение схемы контроля поверхности детали капиллярным методом		
	31	Методика капиллярной дефектоскопии		
	32	Методы контроля течением согласно ГОСТ 18353-79		
	Тема 3.3 Параметры методов контроля		48	
	Содержание учебного материала			
	1.	<u>Входной контроль продукции.</u> Основные положения ГОСТ 24297-87. Перечень Продукции и материалов подлежащих входному контролю. Перечень документации, обязательной для заполнения по результатам входного контроля.	6	
	2.	<u>Химический анализ.</u> Область применения. Отбор проб для химического анализа. Оформление и получение результатов анализа.	6	
	3.	<u>Осмотр и измерения.</u> Область применения осмотра и измерений. НТД для проведения данного вида контроля примера применения метода осмотра и измерений для контроля состояния приспособлений и оснастки.	8	
	4.	<u>Операционный контроль.</u> Область применения по видам производства. Методика проведения операционного контроля. Документация, отражающая результаты операционного контроля. Сплошной и выборочный контроль.	6	
	5.	<u>Контроль в процессе производства.</u> Организация контроля в процессе производства. Разграничение методов контроля по видам производства.	6	
	6.	<u>Спектральный анализ.</u> Описание принципов спектрального анализа. Оборудование и оснастка для спектрального анализа. Расшифровка и оформление результатов спектрального анализа.	6	
	7.	<u>Технологический контроль.</u> Перечень и применяемость НТД по технологическому контролю. Назначение и содержание карт контроля продукции и хода технологического процесса.	10	
	Практические занятия		48	
	1	Графическое построение системы контроля.		
	2	Ознакомление с перечнем продукции, подлежащему входному контролю.		
	3	Заполнение журналов по входному контролю продукции.		
	4	Порядок подготовки проб для химического анализа.		
	5	Изучение оборудования и реактивов для химического анализа		
	6	Изучение технологии проведения химического анализа.		

	7	Изучение технологических инструкций по проведению химического анализа		
	8	Осмотр и измерения, как наиболее информативный метод контроля.		
	9	Ознакомление с правилами и нормами проведения выборочного контроля		
	10	Методы организации контроля в процессе производства.		
	11	Изучение особенностей видов и средств контроля по видам производства.		
	12	Изучение приборов для получения и исследования спектров		
	13	Изучение видов спектров		
	14	Спектральный анализ. Экспресс метод определения химического состава материала		
	15.	Организация метрологической экспертизы на предприятии		
	16	Организация поверки средств измерений		
	17	Составление графика периодической поверки средств измерений		
	18	Организация поверки средств измерений на рабочих местах		
	19	Организация контроля сварки		
	20	Классификация видов технического контроля		
	21	Организация операционного контроля на производстве		
	22	Организация контроля оборудования и оснастки		
	23	Организация контроля исходных материалов в сварочном производстве		
	24	Организация контроля технологии сварочного производства		
Тема 3.4 Методы контроля согласно ГОСТ.	Содержание учебного материала		34	
	1.	Ультразвуковой контроль. ГОСТ 14782-86. Методы ультразвукового контроля для стыковых, угловых, нахлесточных и других видов швов, полученных электросваркой, газовой и газопрессовой сваркой. Средства контроля. Подготовка и проведение контроля.	8	
	2.	Капиллярные методы контроля по ГОСТ 26182-84. Основные положения ГОСТ. Аппаратура. Проведение контроля.	8	
	3.	Гидравлические испытания. ГОСТ 22161-76. Назначение, схемы и порядок проведения гидравлических испытаний. Оборудование для гидравлических испытаний. Обработка результатов испытаний.	5	
	4.	Испытания на герметичность. ГОСТ 3242-79. Назначение, основные положения и параметры оборудования и оснастки для проведения испытаний.	5	
	5.	Радиографический контроль. ГОСТ 7512-82. Принадлежности и оборудование для контроля. Выбор параметров радиографического контроля.	4	
	6.	Магнитная дефектоскопия. ГОСТ 25225-82. Средства контроля. Подготовка и проведение контроля. Обработка результатов контроля.	4	
	Практические занятия		20	

	1	Изучение стандартных образцов СО-1, СО-2.		
	2	Обработка результатов УЗК.		
	3	Настройка дефектоскопа на определенный угол ввода УЗ сигнала по стандартному образцу.		
	4	Настройка дефектоскопа на условную чувствительность по стандартному образцу.		
	5	Определение условных координат дефекта.		
	6	Изучение схем и параметров гидравлических испытаний.		
	7	Изучение оборудования для гидравлических испытаний.		
	8	Изучение схем и параметров испытаний на герметичность.		
	9	Изучение схем контроля сварных соединений радиографическим методом.		
	10	Изучение требований к испытательным образцам при магнитографическом контроле.		
Консультации			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ . Подготовка рефератов и докладов Решение задач Изучение способов контроля сварных конструкций Составление ребусов			137	
Тематика домашних заданий Составление схемы порядка работы сварочных участков, сварочного оборудования, правил эксплуатации; применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; технической подготовки производства сварных конструкций; выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; организация рабочего места сварщика; выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или				
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности) Виды работ: Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях. Обоснованный выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Предупреждение, выявление и устранения дефектов сварных изделий для получения качественной продукции. Оформление документации по контролю качества сварки.			144	
Всего			589	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
 1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
 2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
 3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории Испытания материалов и контроля качества сварных соединений цеха мастерских: слесарно-монтажных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих; лаборатории: полигон учебно-натурных образцов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Техническая подготовка производства сварных конструкций:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект настенных стендов и планшетов в соответствие с рабочей программой дисциплины.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- сортаменты рельс;
- образцы рельсовых креплений;
- наглядные пособия (планшеты по технологии технического обслуживания, ремонта).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений:**

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты сварочного оборудования;
- образцы сварочных приспособлений и инструмента;
- образцы механизмов и агрегатов сварочного производства.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- оптический проектор;
- экран,
- компьютеры;
- сканеры;
- принтеры;

- телевизоры;
- DVD и видео-проигрыватели;
- доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарно-монтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

Электромонтажный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- монтажная муфта;
- набор кабелей;
- стенд электрические цепи;
- распределительные щиты;
- аппаратура управления блоков питания цифровых устройств;
- электропаяльники;
- электродвигатели постоянного и переменного тока.

Механообрабатывающий цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станок токарный;
- станок вертикально-фрезерный, горизонтально-фрезерный;
- станок строгальный;
- резцы токарные, фрезы, тиски машинные, штангенциркули, микрометры, индикаторы часового типа, скобы проходные, скобы непроходные, калибр-пробка.

Электросварочный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- трансформатор сварочный;
- сварочный аппарат, полуавтомат, выпрямитель сварочный ВДУ, балластные реостаты; инверторный сварочный аппарат, тиски, трубины, электродержатели, углошлифпластина, баллоны с углекислотой, кислородом, ацетиленом, молоток, плоскогубцы, верстак, вентиляция, отрезной станок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Технической подготовки производства сварных конструкций:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- натурные образцы механизмов и элементов сварочного оборудования;
- натурные образцы механизмов и элементов приспособлений и инструмента ;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект измерительного инструмента для диагностики состояния оборудования;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Новокрещенев, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении[Электронный ресурс]: : учебное пособие для СПО / В. В. Новокрещенев, Р. В. Родякина ; под науч. ред. Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с. <https://www.biblio-online.ru>
2. Овчинников В.В Контроль качества сварных соединений : учебник для студ. учреждений сред. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с. ISBN 978-5-4468-5085-3

Дополнительная:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, Юрченко А.Н – ТТЖТ 2021[Электронный ресурс]: <http://tihtgt.ru>

Периодические издания

1. Журнал «Территория NDT» ISSN 2225-5427, 2012г.
2. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.
3. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.
4. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» – ISSN 2071-5234.
5. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.

Интернет-ресурсы

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>, по паролю. - Загл. с экрана.
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

3. ЭБС [Biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)(ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ [eLibrary](http://elibrary.ru/) - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. ,свободный. - Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Контроль качества сварочных работ**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «**Контроль качества сварочных работ**» и специальности **22.02.06 «Сварочное производство»**. Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	– иметь практический опыт определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; – опыт обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; – опыт предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; – Качество анализа и рациональность выбора методов определения дефектов; – точность и грамотность оформления технологической документации.	<i>Текущий контроль в форме:</i> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	– Выбирать методы контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; – Проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов и сварных швов; – качество рекомендаций по повышению технологичности методов определения дефектов в металле и сварных соединений; – выявлять дефекты при металлографическом контроле; – точность и грамотность оформления технологической документации.	<i>экзамен по модулю.</i>

Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	– Точность и скорость чтения чертежей; – Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для обеспечения контроля качества металлов и сварных соединений с заданными свойствами; – Точность и грамотность оформления технологической документации; – Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций, заполнять документацию по контролю качества сварных соединений; – использование типовых методик для предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий.	
Оформлять документацию по контролю качества сварки.	– Предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции, оформления документации по контролю качества сварки; – Выбирать метод контроля металлов и сварных соединений руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений, а так же конструкторской документацией, ГОСТами; – Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций сварных соединений; – Заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.	

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
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно- методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

№ 1 от 28.10.2022; страница № 6;	
БЫЛО	СТАЛО
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно

	действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании ЦК №8

Прокол № 3 от 28 октября 2022г.

Председатель ЦК №8  О.В.Выставкаина

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н. в полном соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

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:  Вайдман М.А. - преподаватель Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство составлена преподавателем специальных дисциплин Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС Юрченко А.Н. 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.

Определение причин приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях, обоснованное использование методов и оборудования для контроля металлов и сварных соединений позволяет избежать больших потерь времени и материальных затрат, а также позволяет предупреждать, выявлять и устранять дефекты в сварных изделий для получения качественной продукции.

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