

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Многопрофильный колледж**

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа

 О.Б. Прохорова

19 января 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ
Основной профессиональной образовательной программы
15.02.19 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Челябинск, 2024


Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.19 Сварочное производство рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова
«18» января 2024 г.

Разработчик: Ю.В. Безганс – старший преподаватель кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство (утв. Приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 №907) и установленной направленности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	13
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
3.2 Информационное обеспечение обучения	14
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.19 Сварочное производство** в части освоения вида деятельности (ВД): **Контроль качества сварочных работ**.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «**Контроль качества сварочных работ**» и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.19 Сварочное производство**.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Практический опыт: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
	Умения: производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; –
	Знания: – способы получения сварных соединений; – основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; – 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.
	Практический опыт:

ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.	обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
	Умения: выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; производить измерения специальными инструментами, шаблонами и контрольными приспособлениями;
	Знания: специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; методы неразрушающего контроля сварных соединений; оборудование для контроля качества сварных соединений;
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.	Практический опыт: получения качественной продукции;
	Умения: 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;
	Знания: способы устранения дефектов сварных соединений; способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объём образовательной нагрузки (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 03.01)	108
Практическая подготовка	96
в том числе:	
теоретические занятия	28
<i>лекции</i>	26
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	2
практические занятия	54
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 03.01)	26
Консультации (МДК 03.01)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 03.01) – в форме дифференцированного зачета	
Учебная практика по ПМ.03	36
Производственная практика по ПМ.03	72
Консультации по ПМ.03	8
Итоговая аттестация по ПМ.03 – в форме экзамена по модулю	10

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		
Раздел 1. Определение качества сварки и дефектов сварных соединений		
<p>Тема 1.1. Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений</p> <p>Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве.</p> <p>Управление качеством.</p> <p>Контроль качества исходных и сварочных материалов. Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация. Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов. Контроль качества заготовок. Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений. Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций. Контроль качества подготовки кромок и сборки. Инструменты и приборы контроля. Контроль сварочного оборудования. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, надежности контактов и изоляции, правильности подключения сварочной цепи, исправности защитных устройств, электрододержателей, сварочных горелок, редукторов, шлангов, проводов, пускорегулирующих устройств.</p> <p>Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки. Технологические параметры режимов сварки. Алгоритм проведения сварочных работ. Задачи системы контроля качества продукции. Основные критерии контроля.</p> <p>Сварочные дефекты. Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки. Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения.</p> <p>Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные структуры. Характеристики дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. Нормирование дефектов. Деформация сварных соединений, меры их предупреждения и способы устранения.</p>	3	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Практические занятия</p> <p>Контроль качества сварочных материалов</p> <p>Выполнение контроля качества подготовки кромок под сварку.</p> <p>Определение основных дефектов сварных соединений.</p> <p>Установление зависимости видов дефектов сварных швов от режимов сварки.</p> <p>Выявление причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных изделиях. Выбор способов их предупреждения.</p> <p>Анализ рациональных способов уменьшения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях.</p>	6	

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Тема 1.2. Виды и средства технического контроля Классификация видов и средств технического контроля. Классификация видов контроля по ГОСТу. Технические характеристики методов. Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю. Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля. Понятие о статистическом анализе и регулировании качества. Статистический приемочный контроль.</p>	3	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Практические занятия Изучение образцов сварных соединений с различными дефектами. Выполнение контроля сварных соединений визуальным и измерительным методами. Выбор метода предотвращения образования дефектов формы шва.</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Раздел 2. Освоение неразрушающих методов контроля</p>		
<p>Тема 2.1. Радиационные методы контроля Радиационная дефектоскопия. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и γ - лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля. Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители. Радиографический способ контроля. Сущность и классификация радиографического метода контроля. Технология радиографического контроля. Выбор источника излучения. Выбор рентгеновской плёнки. Выбор схемы и режимов просвечивания. Просвечивание сварного соединения. Расшифровка снимков. Радиографические методы дефектоскопии. Радиографические пленки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики. Технология радиографии. Оценка качества шва по радиограмме. Фиксирование дефектов на радиографической пленке; дефекты и их изображение; схемы просвечивания. Оценка качества сварного шва по радиограмме. Радиоскопический метод контроля. Сущность, область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки. Радиометрический контроль. Сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки. Оформление результатов контроля радиационными методами. Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов.</p>	3	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Практические занятия Определение режимов и схем просвечивания различных сварных соединений Анализ устройства и технических характеристик рентгеновских и гамма – аппаратов Оценивание качества сварных соединений по снимкам</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Тема 2.2 Ультразвуковые методы контроля</p>	3	

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии. Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления. Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля. Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле.		
Практические занятия Анализ методики ультразвукового контроля сварных швов Анализ аппаратуры для ультразвукового контроля	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
Тема 2.3 Магнитные и вихретоковые методы контроля Магнитные и электромагнитные методы контроля. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. Магнитопорошковая дефектоскопия. Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Магнитографический метод контроля. Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Вихревой метод контроля. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля.	3	ПК 3.1 – ПК 3.3
Практические занятия Определение дефектов магнитопорошковым методом контроля Определение дефектов магнитографическим методом контроля	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
Тема 2.4 Капиллярные методы контроля Капиллярная дефектоскопия. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод контроля. Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля. Метод цветной дефектоскопии. Метод цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля. Люминесцентно-цветовой метод. Люминесцентно-цветовой метод. Требования безопасности при капиллярных методах контроля.	3	ПК 3.1 – ПК 3.3
Практические занятия Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами. Анализ методики цветной дефектоскопии.	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
Тема 2.5 Контроль непроницаемости сварных соединений Методы контроля герметичности. Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Классификация методов контроля герметичности. Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля. Гидравлический контроль. Гидравлический контроль: область	3	ПК 3.1 – ПК 3.3

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>применения, оборудование, методика контроля. Пузырьковые методы контроля сварных швов. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля. Химические методы контроля. Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Галогенный метод контроля. Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Манометрический метод контроля. Манометрический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Масс-спектрометрический метод контроля. Масс-спектрометрический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Пневматический метод контроля. Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля. Правила безопасности при методах контроля герметичности.</p>		
<p>Практические занятия Анализ методики выполнение контроля герметичности сварных соединений. Определение дефектов методами течеискания.</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Раздел 3 Освоение разрушающих методов контроля</p>		
<p>Тема 3.1 Разрушающие методы контроля Механические испытания сварных соединений и швов. Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу. Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Измерение твердости. Испытание на срез, отрыв и сплющивание. Металлографические исследования сварных соединений. Требования безопасности при механических испытаниях. Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Электронная микроскопия: область применения, методы, оборудование. Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость. Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний. Спектральный анализ. Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб. Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа.</p>	2	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Практические занятия Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля. Анализ свариваемости металла и методов ее оценки.</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p>Тема 3.2 Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений</p>	3	ПК 3.1 – ПК 3.3

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Служба контроля качества металлов и сварных соединений. Задача и структура ОТК. Стандартизация в области контроля качества. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений. Техническая документация по контролю качества. Исправление наружных и внутренних дефектов. Заварка дефектных мест		
Практические занятия Выбор методов контроля качества металлов и сварных соединений. Определение способов устранения дефектов сварных соединений и сварных конструкций.	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
Самостоятельная работа при изучении МДК	26	ПК 3.1 – ПК 3.3
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2	ПК 3.1 – ПК 3.3
Итого по МДК 03.01:	108	
Учебная практика по ПМ.03 Виды работ 1. прослушивание инструктажа по охране труда и промышленной безопасности в «Управлении охраны труда и промышленной безопасности» 2. промышленной безопасности» 3. освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях. 4. Выявление и устранение дефектов сварного шва пластин 5. внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных швов 6. измерение сварного шва с помощью шаблона 7. измерение сварного шва мерительным инструментом (линейкой) 8. определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных швах 9. устранение дефектов сварных швов наплавкой дополнительного слоя материала с последующей заваркой 10. устранение дефектов сварных швов вырубкой пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой 11. Выявление и устранение дефектов сварного соединения изделий 12. внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных соединений 13. контроль элементов конструкции, подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений 14. контроль элементов конструкции подготовленных и собранных на прихватках 15. устранение дефектов сварного соединения изделий.	36	ПК 3.1 – ПК 3.3
Производственная практика по ПМ.03 Виды работ	72	ПК 3.1 – ПК 3.3

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<ol style="list-style-type: none"> 1. предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции 2. выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных швов 3. определение качества сварных соединений неразрушающими методами контроля 4. определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля 5. определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях 6. устранение дефектов сварного соединения изделий 7. осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам 8. оформление документации по контролю качества сварки. 		
Консультации по ПМ.03	8	
Экзамен по ПМ.03	10	ПК 3.1 – ПК 3.3
Итого по ПМ.03	234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация, Самостоятельная работа</p>	214	<p>Теплотехнический корпус Мультимедийная и учебная лаборатория «Компьютерные технологии в машиностроении», ауд. 214</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол компьютерный – 12 шт. 2. Стол – 12 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул – 37 шт. 5. Доска маркерная – 1 шт.
<p>Практические занятия</p>	103	<p>Теплотехнический корпус Мастерская «Автоматизированных и роботизированных способов сварки», ауд. 103</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источник питания для сварки – 1 шт. 2. Комплект оборудования для получения сварных металлоконструкций роботизированной сваркой (сварочный робот, источник питания, двух осевой позиционер) – 1 шт. 3. Компрессор – 1 шт. 4. Аппарат для плазменной резки – 1 шт. 5. Сварочный аппарат для механизированной сварки – 1 шт. 6. Сварочный аппарат для сварки неплавящимся электродом- 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Парта ученическая – 6 шт. 2. Стул – 3 шт. 3. Сварочный пост – 3 шт. 4. Вытяжная вентиляция – 1 шт.

Самостоятельная работа	102	<p>Здание учебного корпуса ЧТКС Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, ауд. 102</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 5 шт. 2. Принтер – 1 шт. 3. Сканер – 1 шт. 4. Телефон – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол компьютерный – 9 шт. 2. Стол – 11 шт. 3. Стул – 29 шт. 4. Стеллаж – 8 шт. 5. Стул компьютерный – 2 шт. 6. Стойка-кафедра – 1 шт. 7. Тумбочка – 2 шт.
------------------------	-----	--

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Петухова, С. Н. Методы контроля сварных конструкций : учебно-методическое пособие / С. Н. Петухова. — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314495>.

2. Зорин, Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений : учебное пособие / Е. Е. Зорин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-6567-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148978>.

3. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1084-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281825>.

4. Петухова, С. Н. Методы контроля сварных конструкций : учебно-методическое пособие / С. Н. Петухова. — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314495>.

5. Быковский О.Г., Петренко В.Р., Пешков В.В. Справочник сварщика
 Издательство "Машиностроение" . Для ПТУ. М.: Высшая школа, 1991. 271 с.
 3. Амигуд Д.З. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. Изд. 2-е, исправл. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 184 с. 4. Биковский О.Г., Пеньковский .В. Доводник зварника. Киев: Техника, 2002. 336с. 5. Васильев Тип справочник
 Страниц 336 стр. Год 2011

Дополнительная литература

1. Бурмистров, Е. Г. Технология постройки судов : учебное пособие / Е. Г. Бурмистров, Н. В. Огнев, Д. А. Галочкин. — Нижний Новгород : ВГУВТ, [б. г.]. — Часть 7 : Контроль качества сварных швов и соединений — 2014. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60791>.
2. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11484-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517397> .

Нормативные документы:

1. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия.
2. ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия.
3. ГОСТ 21105-87*. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
4. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
5. ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения.
6. ГОСТ 14317-75. Правила разработки процессов контроля.
7. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод. 17
8. ГОСТ 12503-75. Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.
9. ГОСТ 14782-86. Швы сварных соединений. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
10. ГОСТ 18442-80. Качество продукции. Неразрушающий контроль. Капиллярные методы.
11. ГОСТ 20415-82. Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
12. ГОСТ 20426-82. Контроль неразрушающий. Радиационные методы дефектоскопии.
- Область применения.
13. ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
14. ГОСТ 24289-80. Контроль неразрушающий вихретоковый: термины и определения.
15. ГОСТ 24522-80. Контроль неразрушающий капиллярный: термины и определения.
16. ГОСТ 27947-88. Контроль неразрушающий. Рентгенотелевизионный метод. Общие требования.
17. ГОСТ 3.1406-74. Правила оформления документов на сварку.
18. ГОСТ 3.1419-74. Правила оформления документов на типовые технологические процессы сварки.
19. РТМ 393-94. Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
20. РД 34.15.132-96. Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.
21. РД 03-606-03. Инструкции по визуальному и измерительному контролю.
22. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.
23. СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве.
24. СП70.1330.2012 Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87* (утв. Приказом Минрегиона России от 25.12. 2012 г. №

109/ГС)

25. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 5 семестр		
Устный / письменный опрос Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практике	Оценка ответов Оценка участия в обсуждении Сравнение с эталоном	
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	
Промежуточная аттестация		
МДК 03.01: 5 семестр		
Практические задания, опрос, ответ на вопросы билетов	Оценка выполненных заданий Оценка участия в обсуждении Сравнение с эталоном	
Учебная и производственная практика по ПМ.03: 5 семестр		
Представление портфолио Защита отчета по практике	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям	
Экзамен по модулю ПМ.03: 5 семестр		
Выполнение комплексных практико-ориентированных заданий	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций, дифференцированный зачет по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.19 Сварочное производство, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Контроль качества сварочных работ» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.