

**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.	<b>Практический опыт:</b> определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
	<b>Умения:</b> производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; –
	<b>Знания:</b> – 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.
	<b>Практический опыт:</b>

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;
	<b>Умения:</b> 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;
	<b>Знания:</b> 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.	<b>Практический опыт:</b> получения качественной продукции;
	<b>Умения:</b> 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;
	<b>Знания:</b> 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
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 03.01)</b>	<b>108</b>
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	
<b>Учебная практика по ПМ.03</b>	<b>36</b>
<b>Производственная практика по ПМ.03</b>	<b>72</b>
<b>Консультации по ПМ.03</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация по ПМ.03 – в форме экзамена по модулю</b>	<b>10</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<b>МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>		
<b>Раздел 1. Определение качества сварки и дефектов сварных соединений</b>		
<p><b>Тема 1.1. Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений</b></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><b>Практические занятия</b></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	

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<p><b>Тема 1.2. Виды и средства технического контроля</b> 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><b>Практические занятия</b> 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><b>Раздел 2. Освоение неразрушающих методов контроля</b></p>		
<p><b>Тема 2.1. Радиационные методы контроля</b> Радиационная дефектоскопия. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и <math>\gamma</math> - 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><b>Практические занятия</b> 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><b>Тема 2.2 Ультразвуковые методы контроля</b></p>	3	

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
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.		
<b>Практические занятия</b> Анализ методики ультразвукового контроля сварных швов Анализ аппаратуры для ультразвукового контроля	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Тема 2.3 Магнитные и вихретоковые методы контроля</b> 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
<b>Практические занятия</b> Определение дефектов магнитопорошковым методом контроля Определение дефектов магнитографическим методом контроля	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Тема 2.4 Капиллярные методы контроля</b> 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
<b>Практические занятия</b> Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами. Анализ методики цветной дефектоскопии.	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Тема 2.5 Контроль непроницаемости сварных соединений</b> 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

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<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><b>Практические занятия</b> Анализ методики выполнения контроля герметичности сварных соединений. Определение дефектов методами течеискания.</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p><b>Раздел 3 Освоение разрушающих методов контроля</b></p>		
<p><b>Тема 3.1 Разрушающие методы контроля</b> 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><b>Практические занятия</b> Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля. Анализ свариваемости металла и методов ее оценки.</p>	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<p><b>Тема 3.2 Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений</b></p>	3	ПК 3.1 – ПК 3.3

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
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		
<b>Практические занятия</b> Выбор методов контроля качества металлов и сварных соединений. Определение способов устранения дефектов сварных соединений и сварных конструкций.	6	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК</b>	26	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)</b>	2	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Итого по МДК 03.01:</b>	<b>108</b>	
<b>Учебная практика по ПМ.03</b> <b>Виды работ</b> 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.	<b>36</b>	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Производственная практика по ПМ.03</b> <b>Виды работ</b>	<b>72</b>	ПК 3.1 – ПК 3.3

<b>Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Образовательные результаты</b>
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.		
<b>Консультации по ПМ.03</b>	<b>8</b>	
<b>Экзамен по ПМ.03</b>	<b>10</b>	ПК 3.1 – ПК 3.3
<b>Итого по ПМ.03</b>	<b>234</b>	

### 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><b>Теплотехнический корпус</b> <b>Мультимедийная и учебная лаборатория «Компьютерные технологии в машиностроении», ауд. 214</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Экран – 1 шт.</li> <li>4. Колонки – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол компьютерный – 12 шт.</li> <li>2. Стол – 12 шт.</li> <li>3. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>4. Стул – 37 шт.</li> <li>5. Доска маркерная – 1 шт.</li> </ol>
<p>Практические занятия</p>	103	<p><b>Теплотехнический корпус</b> <b>Мастерская «Автоматизированных и роботизированных способов сварки», ауд. 103</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источник питания для сварки – 1 шт.</li> <li>2. Комплект оборудования для получения сварных металлоконструкций роботизированной сваркой (сварочный робот, источник питания, двух осевой позиционер) – 1 шт.</li> <li>3. Компрессор – 1 шт.</li> <li>4. Аппарат для плазменной резки – 1 шт.</li> <li>5. Сварочный аппарат для механизированной сварки – 1 шт.</li> <li>6. Сварочный аппарат для сварки неплавящимся электродом-1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парта ученическая – 6 шт.</li> <li>2. Стул – 3 шт.</li> <li>3. Сварочный пост – 3 шт.</li> <li>4. Вытяжная вентиляция – 1 шт.</li> </ol>

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

### 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.