

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией

«Сварочное производство,
пожарная безопасность»

Председатель ПЦК

 Н.В. Данилова
«30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Т.Ф. Маликов
«30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03. Контроль качества сварочных работ»

специальность

15.02.19 Сварочное производство

г. Нефтекамск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение

Организация-разработчик: ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

Разработчик:

Данилова Наталья Викторовна – преподаватель ГБПОУ Нефтекамский машиностроительный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 03. Контроль качества сварочных работ»

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 03 Контроль качества сварочных работ» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Контроль качества сварочных работ
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях
ПК 3.2	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации
ПК 3.3	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь навыки	– определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; - обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; - оформления документации по контролю качества сварки; - предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; – использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; – разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений
Уметь	– производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; - выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; - заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

	- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; - определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; - проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов; - выявлять дефекты при металлографическом контроле; - обеспечивать исправное состояние средств контроля; – применять методы и приемы устранения дефектов сварных изделий и конструкций; – разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций
Знать	- способы получения сварных соединений; - основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения; – причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях; - 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; - контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила их применения; - 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; - контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила применения и поверки; – требования нормативно-технической документации к оформлению приемо-сдаточной документации на изготовленную сварную конструкцию и выполненные сварочные работы; - организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений: – меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 258,

из них на освоение междисциплинарного курса - 132,

самостоятельную работу в промежуточной аттестации – 2,

практики, в том числе учебная - 36,

производственная - 72

консультации – 4,

промежуточную аттестацию – 6,

экзамен по модулю – 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.								
				Обучение по МДК					Практики		Консультации	Экзамен по модулю
				Всего	В том числе							
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа в ПА ²	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная		
ПК 3.1-3.3, ОК 01-04, 09	Раздел 1 Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях	16	2	16	2		2	6			4	6
ПК 3.1-3.3, ОК 01-04, 09	Раздел 2 Обоснование выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	102	12	102	12							
ПК 3.1-3.3, ОК 01-04, 09	Раздел 3 Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	6	-	6	-							
ПК 3.1-3.3, ОК 01-04, 09	Раздел 4 Оформление документации по контролю качества сварки	8	-	8	-							
	СРС в ПА	2					2					
	Промежуточная аттестация	6						6				
ПК 3.1-3.3	Учебная практика, часов	36							36			
ПК 3.1-3.3	Производственная практика, часов	72								72		
Консультации		4									4	
Экзамен по модулю		6										6
Всего		258	14	118	14	-	2	6	36	72	4	6
Всего часов по заочной форме обучения:		258	12	42	12	-			36	72		

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование раз- делов профессио- нального модуля (ПМ), междисципли- нарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практиче- ской подготовки, акад.ч	Коды компетен- ций, формирова- нию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях		16/2	
Тема 1.1 Дефекты в сварных соединениях	Содержание	8	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Характеристика учебной дисциплины. Содержание, задачи дисциплины и её связь с другими дисциплинами. Развитие сварочного производства и роль контроля в повышении качества и надежности сварных конструкций. Развитие и современное состояние неразрушающих и разрушающих методов контроля. Роль российских ученых в разработке методов контроля	8	
	2 Определение основных понятий. Определение понятий «контроль качества, качество продукции, дефект, управление качеством». Анализ конструкционно - эксплуатационных и технологических факторов, влияющих на качество сварных соединений		
	3. Технический контроль. Система технического контроля. Классификация технического контроля		
	4. Классификация видов и типов дефектов. Рассмотрение дефектов обработки. Причины сварочных дефектов – дефектов подготовки и сборки, формы шва, наружных и внутренних		
Тема 1.2 Система кон- троля качества в сва- рочном производстве	Содержание	8	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Виды и средства технического контроля. Классификация и характери- стика видов технического контроля. Классификация средств контроля	6	
	2. Подготовка объекта контроля. Анализ методов подготовки сварных со- единений к разрушающему или неразрушающему контролю. Рассмотрение основных приемов		
	3. Регулирование качества. Выявление сущности статистического кон- троля. Постановка задач, решаемых при статистическом контроле		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №1 Визуальный и измерительный контроль свароч- ных материалов и сварных соединений	2	

Раздел 2 Обоснование выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений		102/12	
Тема 2.1. Радиационные методы контроля	Содержание	22	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Общие сведения о радиационной дефектоскопии. Выявление сущности, классификации и области применения радиационной дефектоскопии. Анализ свойств рентгеновских и гамма-лучей	20	
	2. Оборудование для радиационного контроля. Выявление типов и конструктивных особенностей рентгеновских аппаратов непрерывного излучения и импульсного типа, их сравнительная характеристика. Выбор типов аппаратов		
	3. Принадлежности для радиационного контроля. Характеристика параметров для радиографии. Классификация принадлежностей (эталон чувствительности, усиливающие экраны, маркировочные знаки) для радиографического контроля. Выявление факторов, влияющих на качество снимков		
	4.Технология радиографического контроля. Ознакомление с технологией радиографического контроля. Характеристика технологических операций. Особенности просвечивания сварных соединений металлоконструкций, трубопроводов и сосудов		
	5. Схемы просвечивания. Методика просвечивания сварных соединений и швов, литых деталей и поковок. Выбор схемы просвечивания		
	6. Специальные методы радиографии. Определение области применения, достоинств и недостатков нейтронной, цветовой радиографии, ксерорадиографии, флюорографии		
	7. Классификация оборудования для специальных методов радиографии. Оборудование для радиографии – назначение, конструкция, принцип действия,		
	8. Радиоскопический контроль. Выявление сущности, назначения, области применения, достоинств и недостатков радиоскопического контроля. Устройство и принцип работы преобразователей теневого радиационного изображения. Технология радиоскопического контроля		
	9. Радиометрический контроль. Выявление сущности, области применения, методики, оборудования, достоинств и недостатков радиометрического контроля. Применение радиометрического метода в толщинометрии материалов и покрытий		
	10. Требования безопасности при радиационных методах контроля. Нормативные документы по безопасности при проведении контроля. Тре-		

	бования к помещению, персоналу, оборудованию. Опасные и вредные факторы при проведении контроля, их воздействие на человека, способы защиты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №2 Выбор параметров для радиографии сварного соединения	2	
Тема 2.2 Ультразвуковые методы контроля	Содержание	16	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Определение физических основ ультразвуковой дефектоскопии: параметры, виды и свойства волн, характеристики волнового процесса, диапазоны частот акустических колебаний и волн. Способы излучения и приема акустических колебаний	14	
	2 Классификация акустических методов контроля. Характеристика эхометода, теневого, зеркально-теневого, эхо-зеркального, эхо-теневого методов. Их область применения		
	3. Оборудование для ультразвукового контроля. Классификация аппаратуры акустического контроля. Характеристика оборудования для ультразвукового контроля. Рассмотрение основных элементов структурной схемы оборудования. Классификация преобразователей		
	4. Ультразвуковой дефектоскоп. Устройство и принцип действия ультразвукового дефектоскопа. Виды дефектоскопов		
	5. Параметры ультразвукового контроля. Определение основных параметров ультразвукового контроля (длины волны, частоты колебаний, чувствительности, глубины прозвучивания, угла ввода, условного размера несплошности). Оценка точности контроля		
	6. Технология ультразвукового контроля. Разработка технологии контроля стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Рассмотрение особенностей выявления дефектов и оценки их измеряемых характеристик. Методы измерения толщины		
	7. Требования безопасности при ультразвуковых методах контроля. Нормативные документы по безопасности при проведении контроля. Требования к персоналу, оборудованию. Опасные и вредные факторы при проведении контроля, их воздействие на человека, способы защиты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №3 Ультразвуковая толщинометрия	2	

Тема 2.3 Магнитные методы контроля	Содержание	14	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Физические основы магнитных методов. Классификация магнитных методов. Характеристики постоянного магнитного поля. Обнаружение дефектов магнитными методами. Структура поля рассеяния над сварным соединением. Общая схема магнитного контроля. Методы регистрации и измерения магнитных полей	12	
	2. Магнитопорошковый контроль. Определение режимов намагничивания. Выявление сущности, области применения, технологии проведения магнитопорошкового контроля. Классификация, конструкция, основные технические характеристики дефектоскопов и устройств для магнитопорошкового контроля		
	3. Магнитографический контроль. Выявление сущности, области применения, чувствительности магнитографического контроля. Способы намагничивания и размагничивания. Технология проведения магнитографического контроля.		
	4. Феррозондовый контроль. Сущность контроля, оборудование, принадлежности, технология проведения. Область применения метода		
	5. Дефектоскопы для магнитного контроля. Рассмотрение устройства, типов, схем, работы основных узлов магнитографических и феррозондовых дефектоскопов		
	6. Требования безопасности при магнитных методах контроля. Нормативные документы по безопасности при проведении контроля. Опасные и вредные факторы при проведении контроля, их воздействие на человека, способы защиты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №4 Контроль сварных соединений магнитопорошковым методом	2	
Тема 2.4 Капиллярная дефектоскопия	Содержание	8	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Ознакомление с физическими явлениями, положенными в основу капиллярной дефектоскопии (поверхностное натяжение, капиллярное впитывание, сорбция, люминесценция). Классификация методов капиллярной дефектоскопии	6	
	2. Технология капиллярной дефектоскопии. Разработка последовательности технологических операций капиллярной дефектоскопии. Характеристика чувствительности метода. Характеристика очистителя, пенетранта, проявителя.		

	3. Требования безопасности при проведении капиллярной дефектоскопии. Опасные и вредные факторы при проведении контроля, их воздействие на человека, способы защиты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №5 Контроль сварных соединений цветным капиллярным методом	2	
Тема 2.5 Контроль герметичности	Содержание	14	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Методы контроля герметичности. Определение основных понятий о герметичности, вязкости жидкости и газа, течи, натекании. Классификация методов контроля герметичности. Характеристика основных физических явлений, используемых для контроля	12	
	2. Газовые методы контроля герметичности. Формирование метода контроля, подготовки объектов к контролю. Характеристика оборудования. Выявление области применения газовых методов		
	3. Газо-гидравлические методы контроля герметичности. Рассмотрение метода контроля способом падения давления, пневматическим, пневмогидравлическим и вакуумным способами. Характеристика оборудования. Выявление области применения газо-гидравлических методов		
	4. Гидравлические методы контроля герметичности. Характеристика оборудования. Выявление области применения гидравлических методов. Рассмотрение метода контроля способами налива воды, поливом струей воды, с применением люминесцентных индикаторных покрытий		
	5. Оборудование для проведения испытаний на герметичность. Виды, принцип действия, характеристики		
	6. Требования безопасности при испытаниях на герметичность. Опасные и вредные факторы при проведении испытаний, их воздействие на человека. Приборы безопасности, защитные устройства		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №1 Контроль герметичности сварных соединений	2	
Тема 2.6 Методы неразрушающего контроля, ограниченно применяемые для контроля сварных соединений	Содержание	10	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Тепловой контроль. Изучение физических основ теплового контроля (законы теплопередачи, источники тепловых потоков). Классификация индикаторов тепловых полей. Организация теплового контроля.	10	
	2. Радиоволновой метод контроля. Изучение физических основ радиоволнового контроля. Взаимодействие радиоволнового излучения с объектами		

	контроля. Индикаторы и преобразователи радиоволнового излучения. 3. Вихретоковые методы контроля. Характеристика, область применения, классификация вихретоковых методов контроля. Построение приборов вихретокового контроля и их основные структурные схемы. Анализ технических характеристик вихретоковых дефектоскопов 4. Оптический контроль. Изучение физических основ и классификации оптического контроля. Характеристика источников света и первичных преобразователей оптического излучения. Контроль внутренних поверхностей 5. Методы контроля напряженных сварных конструкций. Анализ влияния сварочных напряжений и деформаций на работоспособность конструкций. Применение акустической тензометрии и акустической эмиссии, магнитной диагностики механических напряжений.		
Тема 2.7 Разрушающие методы контроля	Содержание	18	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Оценка свариваемости. Понятие физической и технологической свариваемости. Показатели свариваемости. Изучение косвенного и прямых методов оценки свариваемости. Разработка мероприятий по улучшению свариваемости.	16	
	2. Оценка твердости. Измерение твердости по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу. Изучение твердомеров стационарных и переносных		
	3. Химический анализ. Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла. Оборудование, подготовка объекта контроля к исследованию		
	4. Металлографический анализ. Металлографические исследования сварных соединений – область применения, виды и методика контроля излома, микро- и макроструктуры		
	5. Механические испытания. Характеристика испытаний образцов сварного соединения на статический и ударный изгиб, на усталость и прочность, на срез и отрыв (сущность, назначение, оборудование)		
	6. Испытания на коррозионную стойкость. Методика проведения, оборудование, принадлежности для испытания		
	7. Выбор метода контроля. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Рекомендации по выбору метода контроля качества. Техническая документация по контролю качества. Стандартизация в области контроля качества		
	8. Требования безопасности при разрушающих методах контроля.		

	Опасные и вредные факторы при проведении испытаний, их воздействие на человека. Способы защиты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №2 Механические испытания	2	
Раздел 3 Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции		6/-	
Тема 3.1 Сварочные напряжения и деформации	Содержание	4	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Предупреждение дефектов. Изучение технологических факторов, влияющих на дефектность изделия. Рассмотрение механизма образования напряжений и деформаций и способов уменьшения сварочных напряжений и деформаций	4	
	2. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций. Анализ влияния дефектов сварки на прочностные характеристики конструкций. Изучение зависимости от их собственных характеристик (тип, размер, форма) и от конструктивных и технологических факторов		
Тема 3.2 Устранение дефектов сварочного производства	Содержание	2	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Методы исправления сварных конструкций. Изучение способов удаления недопустимых наружных или внутренних дефектов. Рассмотрение методов исправления дефектных мест. Анализ зависимости числа исправлений дефектного участка от категории ответственности конструкции. Оценка допустимости наружных и внутренних дефектов в зависимости от технических условий на изготовление конструкции	2	
Раздел 4 Оформление документации по контролю качества сварки		8/-	
Тема 4.1 Специалисты по контролю качества	Содержание	2	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Аттестация специалистов. Требования к специалисту неразрушающего и разрушающего контроля. Подготовка дефектоскопистов. Порядок обучения, аттестации и допуска к проведению контроля. Определение прав и обязанностей специалистов по контролю. Выявление видов ответственности	2	
Тема 4.2 Оформление результата контроля	Содержание	6	ОК 01-04, 09 ПК 3.1-3.3
	1. Заключение о контроле. Ознакомление с требованиями по оформлению результатов контроля. Виды документации	6	
	2. Обработка результатов измерений. Приемы использования принципов и средств измерений. Определение измерительных преобразователей, предела, результата и погрешности измерения. Характеристика результата измерения – абсолютная и относительная погрешность		

	3. Автоматизация контроля. Актуальность автоматизации контроля качества. Автоматизация неразрушающих методов контроля		
Учебная практика Виды работ Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером Проведение внешнего осмотра сварных соединений Определение наличия наружных дефектов Измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений Приобретение навыков работы при использовании средств визуального и измерительного контроля Выбор метода контроля металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы сварной конструкции, её габаритов и типа сварных соединений Обоснование выбора метода контроля, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Подготовка и настройка оборудования к проведению контроля качества Изучение технологической последовательности операций при проведении разрушающего и неразрушающего контроля. Оценка дефектности сварных конструкций Изучение причин возникновения дефектов в сварных швах и разработка мер их предупреждения Определение недопустимости и допустимости сварочных дефектов Изучение контрольных карт в комплекте технологических документов Оформление заключения о результатах неразрушающего и разрушающего контроля Оценка качества сварного соединения Оценка качества рентгеновского снимка Ознакомление с требованиями нормативно-технической документации Оформление технической документации на принятые изделия. Анализ и изучение причин брака Изучение руководящих нормативно-технических документов, государственных и отраслевых стандартов, технических условий, общих положений и правил контроля.		36	
Производственная практика Виды работ Проведение контроля качества и приемки сборки под сварку и сварных соединений узлов, изделий и конструкций из сталей и цветных металлов Проведение входного, операционного и приемочного контроля материалов, заготовок, изделий Проведение контроля правильности заполнения технологических паспортов на узлы и изделия по результатам неразрушающего контроля		72	

Проведение контроля качества и приемки сборки под сварку и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из малоуглеродистых сталей Контроль чистоты поверхности кромок, геометрии кромок шаблоном Проведение контроля соответствия исходных сварочных материалов техническим условиям, наличия сертификатов, качества сушки и прокаливания, чистоты поверхности сварочной проволоки Проведение контроля соблюдения режимов сварки по приборам и технологии сварки Ведение учета и отчетность по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию		
Самостоятельная работа в промежуточной аттестации	2	
Промежуточная аттестация	6	
Консультации	4	
Экзамен по модулю	6	
Всего	258	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Материаловедение»

№	Наименование оборудования ³	Техническое описание ⁴
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя, подключенный в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010	Компьютер (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Принтер Laser Jet M1005 MFP	
4	Доска меловая	Нет
Дополнительное оборудование		
1	Доска передвижная	Нет
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия⁵		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	– машина разрывная испытательная РМ – 50; – твердомер ТР5006; – твердомер ТБ-5004; – стилоскоп СЛ-13; – печь муфельная СНСП-1,6; – станок шлифовальный ЭСЭ11; – электрошкаф СНОП-3,5; – шкаф вытяжной ИШВ1-20;	Демонстрационное оборудование
	– твердомер ТЭМП- 4; – меры твердости МТБ -1; – микроскоп ММР-2	

Лаборатория «Испытание материалов и контроля качества сварных соединений»

№	Наименование оборудования ⁶	Техническое описание ⁷
---	--	-----------------------------------

³ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁴ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁵ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	Компьютер преподавателя, подключенный в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010	Компьютер (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Принтер Laser Jet M1005 MFP	
4	Доска меловая	Нет
Дополнительное оборудование		
1	Доска передвижная	Нет
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия⁸		
Основное оборудование		
1	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	Нет
Дополнительное оборудование		
	- дефектоскоп УД2-70 (модернизированный); - толщиномер "Булат 1 М" - магнитопорошковый дефектоскоп МД-6: - дефектоскоп Корона 2; - эндоскоп "ЭТГ-10-1,5" ОВ-220; - комплект визуального контроля РД 03-606-03-2шт; - комплект СО-2, СО-3; - намагничивающее устройство с постоянными магнитами МАГУС-М; - образец для МПД А, Б, В; - твердомер ТЭМП- 4; - универсальный шаблон сварщика УШЗ-3	

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

⁶ Список оборудования дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁷ Техническое описание дается образовательной организацией самостоятельно при формировании основной профессиональной образовательной программы.

⁸ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Денисов Л. С. Контроль и управление качеством сварочных работ: учебное пособие / Л. С. Денисов. - Минск: Вышэйшая школа, 2016. - 619 с. - ISBN 978-985-06-2739-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011149> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.]; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432> (дата обращения: 17.04.2024). — Текст: электронный.

3. Дефекты и способы испытания сварных швов: учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Г. Р. Латыпова [и др.]; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023. — 158 с. — ISBN 978-5-406-10638-9. — URL: <https://book.ru/book/946788> (дата обращения: 17.04.2024). — Текст: электронный.

4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник.- 2-е изд., стер.-М.: Академия, 2018

5. Овчинников В. В. Контроль качества сварных швов и соединений: учебник / В. В. Овчинников. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607> (дата обращения: 26.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

6. Овчинников В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1778876> (дата обращения: 26.01.2024). – Режим доступа: по подписке

3.2.2 Дополнительные источники

1. Овчинников В. В. Справочник техника-сварщика: учебное пособие / В.В. Овчинников. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0895-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895658> (дата обращения: 26.01.2024). – Режим доступа: по подписке

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях	- объяснение причин дефектности сварных конструкций; - характеристика дефектов сварки плавлением и давлением	Оценка в рамках текущего контроля:
ПК.3.2 Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации	– анализ выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля качества; – объяснение устройства и принципа работы оборудования для проведения контроля; – объяснение назначения принадлежностей и приспособлений для контроля качества; – демонстрация умения работы с оборудованием для контроля качества сварных соединений	– результатов работы на лабораторных занятиях; – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов экзамена.
ПК.3.3 Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий	- оценка допустимости наружных и внутренних сварочных дефектов; - устранение сварочных дефектов с применением различных методов;	Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной и производственной практик.
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация умений распознавания задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; анализа задачи и/или проблему и выявление её составных частей; определения этапов решения задачи; выявления и эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы;	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация умений определения задачи для поиска информации; определения необходимых источников информации; планирования процесса поиска; структурирования получаемой информации; выделения наиболее значимой в перечне информации; оценивания практической значимости результатов поиска; оформления результатов поиска, применения средств	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	информационных технологий для решения профессиональных задач; использования современного программного обеспечения; использования различных цифровых средств для решения профессиональных задач; - демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации, современных средств и устройств информатизации; порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация умений определения актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применения современной научной профессиональной терминологии; определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования; выявления достоинств и недостатков коммерческой идеи; презентации идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформления бизнес-плана; расчёта размеров выплат по процентным ставкам кредитования; определения инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентации бизнес-идеи; определения источников финансирования; - демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможных траекторий профессионального развития и самообразования; основ предпринимательской деятельности; основ финансовой грамотности; правил разработки бизнес-планов;	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	порядка выстраивания презентации; кредитных банковских продуктов	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- демонстрация умений организации работы коллектива и команды; взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - демонстрация знаний психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основ проектной деятельности	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- демонстрация умений понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимания текстов на базовые профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; краткого обоснования и объяснения своих действий (текущих и планируемых); написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы; - демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); лексического минимума, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенностей произношения; правил чтения текстов профессиональной направленности	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы