

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Педагогического Совета
Директор СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Протокол № 6

« 19 » мая 2025 г

_____/Р.Н. Лучковский/

«__20__» ____05____ 20__25__ г.

Приказ № 01-12/75/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ 02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого
объекта**

ПО ПРОФЕССИИ

15.01.36 ДЕФЕКТОСКОПИСТ

СРОК ОБУЧЕНИЯ –1 ГОД 10 МЕСЯЦЕВ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 15.01.36 «Дефектоскопист», входящей в состав укрупнённой группы профессий/ специальности: 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

Разработчик:

Бастраков В.С. Мастер производственного обучения СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Лебединская Э.Д. Мастер производственного обучения СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании Методической комиссии профессионального цикла «Машиностроение и технологии материалов» СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

Председатель ЦМК _____ /Жуков С.В./

Протокол № ____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Акт согласования с работодателем № ____ от _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФФЕСИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности/профессии СПО 15.01.36 «Дефектоскопист», входящей в состав укрупнённой группы профессий : **15.00.00 Машиностроение.** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ВД 01. Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта и соответствующие ему профессиональные компетенции

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 2.1. Осуществлять подготовку и настройку оборудования, подготовку и проверку образцов и рабочего места для ультразвукового контроля.
 2. ПК 2.2. Осуществлять качественный — поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.
 3. ПК 2.3. Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и количественные характеристики размеров несплошностей.
 4. ПК 2.4. Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.
 5. ПК 2.5. Определять зоны контроля и проводить контроль в соответствии с технологическими инструкциями.
-

1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

1.2.1. Перечень общих компетенций:

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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Осуществлять подготовку и настройку оборудования, подготовку и проверку образцов и рабочего места для ультразвукового контроля.
ПК 2.2.	Осуществлять качественный — поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.
ПК 2.3.	Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и количественные характеристики размеров несплошностей.
ПК 2.4.	Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.
ПК 2.5.	Определять зоны контроля и проводить контроль в соответствии с технологическими инструкциями.

1.2.3 Личностные результаты

Личностные результаты	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному	ЛР 14

образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Имеющий высокий уровень профессиональной общетеоретической подготовки, сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;	ЛР 18
Способный вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;	ЛР 19
Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем	ЛР 22
Имеющий базовую подготовленность к самостоятельной работе по своей профессии или специальности на уровне специалиста с профессиональным образованием.	ЛР 23
Умеющий применять полученные знания на практике	ЛР 24
Способный эффективно представлять себя и результаты своего труда.	ЛР 25
Нацеленный на карьерный рост и профессиональное развитие	ЛР 26
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 27
Готовый к самостоятельной профессиональной деятельности в современном обществе, проявляющий высокопрофессиональную трудовую активность.	ЛР 28

1.2.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Иметь практический опыт</i>	- определение и настройка параметров контроля; - подготовка средств контроля для выполнения ультразвукового контроля; - измерение толщины контролируемого объекта с использованием средств ультразвуковой толщинометрии; - сканирование зоны контроля в соответствии с заданной схемой; - выявление несплошности по результатам данных ультразвукового контроля; определение измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта; - регистрация результатов ультразвукового контроля.
<i>Уметь</i>	-определять и настраивать параметры контроля -применять меры (стандартные образцы), настрочные образцы ультразвукового контроля -проводить настройку дефектоскопа -производить настройку толщиномера и измерять толщину контролируемого объекта -производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории -осуществлять поиск несплошностей в соответствии с их признаками -применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных несплошностей -регистрировать

	результаты ультразвукового контроля
<i>Знать</i>	-средства ультразвукового контроля -технологию ультразвукового контроля -методы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля -способы сканирования объекта контроля при проведении контроля -признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля - измеряемые характеристики несплошностей, требования к проведению измерений -условные записи несплошностей, выявляемых по результатам ультразвукового контроля -требования к регистрации и оформлению результатов контроля Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в среднем профессиональном образовании работников в области металлургии, машиностроения и металлообработки при наличии основного общего, среднего общего образования.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 482

в том числе в форме практической подготовки - 52

Из них на освоение МДК – 89

в том числе самостоятельная работа - 6

Практики - 375

в том числе учебная - 195

производственная - 180

Промежуточная аттестация –18

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего, часов	Объем профессионального модуля в академических часах					
			Обучение по междисциплинарным курсам (МДК) в т.ч.				Практика	
			Теоретическое обучение	лабораторные работы и практические занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-09 ЛР 4, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 28, ЛР 29	ПМ Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта	482						
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-09 ЛР 4, ЛР 9, ЛР 13,	МДК.02.01 Техника, технология ультразвукового контроля	89	31	52	6	18		

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 28, ЛР 29								
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-09 ЛР 4, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 28, ЛР 29	Учебная практика	195					195	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-09 ЛР 4, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 28, ЛР 29	Производственная практика	180						180
	Всего:	482	31	52	6	18	195	180

2.2. Тематически план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ.02. Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта		482	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-09 ЛР 4, ЛР 9, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26, ЛР 27, ЛР 28, ЛР 29 ** **
МДК.02.01 Техника, технология ультразвукового контроля		89	
Тема 1.1. Основные физические принципы УЗК	Содержание	8	
	1. Физические основы и закономерности УЗК.	1	
	2. Основные методы УЗК.	2	
	3. Основные понятия УЗК.	1	
	4. Возможности применения и ограничения УЗК.	1	
	5. Обзор областей и целей применения УЗК.	1	
	6. Сварные соединения.	2	
	Практические занятия		
	1. Влияние на проведение контроля: состояние поверхности	2	
	2. Влияние на проведение контроля: подготовка поверхности	2	
	3. Влияние на проведение контроля: чистота, форма, размер	2	
	4. Влияние на проведение контроля: температура, текстура	2	
	5. Влияние на проведение контроля: вид, обработка поверхности	2	
	6. Влияние на проведение контроля: состояние воздуха,	2	

		влажность, температура, чистота		
	7.	Проведение контроля и физические факторы: возможность доступа к объекту контроля	2	
	8.	Проведение контроля и физические факторы: влажность, температура, чистота	2	
Тема 1.2. Нормативно-технические документы, действующие в области УЗК	Содержание		4	**
	1.	Нормативно-технические документы	4	
	Практические занятия			
	1.	ГОСТ 8.549-86 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).	2	
	2.	ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.	2	
	3.	ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.	2	
	4.	ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения. Госстандарт.	2	
	5.	ГОСТ Р ИСО 9712-2019 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала.	2	
	6.	ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.	2	
	7.	ГОСТ 12.1.001 Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности.	2	

Тема 1.3. Подготовка к УЗК	Содержание		9	
	1.	Дефекты при производстве и эксплуатации изделий	2	
	2.	Типы дефектов контролируемого объекта, причины их образования.	2	
	3.	Идентификационные признаки несплошностей (отклонение формы, аномалия).	1	
	4.	Ложные показания, их причины при проведении УЗК.	1	
	5.	Возможности и ограничения УЗК.	1	
	6.	Дефекты сварных соединений, их причины.	1	
	7.	Подготовка объектов контроля.	1	
	Практические занятия			
	1.	Дефекты проката, поковок и штамповок: расслоение, трещины, неметаллические включения (шлаковые и флюсовые), волосовины, флокены.	2	
	2.	Дефекты проката, поковок и штамповок: усадочные раковины, окисные плены, ликвации.	2	
	3.	Дефекты литья: неметаллические включения, усадочные раковины.	2	
	4.	Содержание технологических карт, порядок разработки и согласования.	2	
	5.	Технологическая карта для проведения контроля.	2	
Тема 1.4. Выполнение УЗК	Содержание		10	
	1.	Проведение УЗК на стадиях подготовки деталей под сварку и под сборку.	4	
	2.	Проведение УЗК в процессе сварки	4	
	3.	Нормативная база. Проверяемые параметры. Объем контроля.	2	
	Практические занятия			
	1.	Объект контроля: участки трубопровода	2	
	2.	Объект контроля: сварные швы	10	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ			6	
1. Описать этапы, включающие в себя процесс настройки глубиномера				

2. Подготовить презентацию на тему: «Причины, приводящие к возникновению погрешностей измерения координат отражателей». 3. Раскрыть понятие АРД-диаграмма, перечислить основные типы АРД-диаграмм с их описанием. 4. Описать устройство и принцип работы толщиномер		
Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление обучающихся с профессией «Дефектоскопист» (показ образцов продукции, характеристика и примеры выполняемых работ согласно квалификации). 2. Режим работы в «Мастерских». Организация рабочего места дефектоскописта. 3. Распределение обучающихся по рабочим местам. Охрана труда на участке: пожарная и электробезопасность, санитария и гигиена. Инструктажи по технике безопасности. 4. Комплектование рабочего места необходимым оборудованием, индивидуальными средствами защиты. Проверка оснащённости рабочего оборудования и подготовка его работе. Установка режимов работы рабочего оборудования по заданным параметрам. Пооперационный контроль. 5. Отработка навыков подготовки мест производства работ. 6. Отработка навыков соблюдения порядка УЗК на стадии входного контроля 7. Отработка навыков контроля контролируемых параметров и соблюдения требований УЗК. 8. Отработка навыков соблюдения порядка выполнения УЗК. Отработка навыков соблюдения порядка подготовки и сборки деталей под сварку. 9. Отработка навыков контроля контролируемых параметров при подготовке деталей под сборку. 10. Отработка навыков контроля средств измерений. 11. Отработка навыков контроля контролируемых параметров при сборке деталей под сварку. 12. Отработка навыков контроля средств измерений. 13. Отработка навыков порядка выполнения УЗК сварных соединений (наплавки). 14. Отработка навыков соблюдения требований к измерениям сварных швов. 15. Отработка навыков порядка выполнения УЗК сварных конструкций (узлов, элементов). 13. Отработка навыков выполнения требований к контролепригодности объектов и рабочей среды. 14. Отработка навыков выполнения классификации ультразвуковых дефектов. 15. Отработка навыков чтения функциональной схемы дефектоскопа общего назначения.	195	

16. Отработка навыков применения ультразвуковых толщиномеров. 17. Отработка навыков применения ультразвуковых дефектоскопов с фазированными решетками. 18. Отработка навыков применения ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей. 19. Отработка навыков контроля метрологического обеспечения средств ультразвукового контроля. 20. Отработка навыков выполнения классификации ультразвуковых дефектоскопов. 21. Отработка навыков изучения назначения, принципа действий и характеристик ультразвукового дефектоскопа. 23. Отработка навыков применения средств ультразвуковой толщинометрии и дефектоскопии. 24. Общая настройка дефектоскопа и браковочного уровня. 25. Отработка навыков выполнения ультразвукового контроля сварных соединений. 26. Отработка навыков выполнения калибровки ультразвукового дефектоскопа. 27. Отработка навыков изучения назначения, принципа действия и характеристик ультразвукового дефектоскопа. 28. Отработка навыков выполнения общей настройки дефектоскопа и браковочного уровня. 29. Отработка навыков применения способов обнаружения дефектов при УЗК. 30. Отработка навыков отбора специальных образцов для проведения УЗК. 31. Отработка навыков выполнения настройки ультразвукового дефектоскопа. 32. Получение ультразвуковых волн. 33. Изучение схемы прохождения ультразвука в сварной точке. 34. Изучение принципа работы ультразвукового контроля. 35. Проведение предварительной подготовки поверхности шва. 36. Изучение схемы упрощённого дефектоскопа с описанием его работы. 37. Применение эхо - метода ультразвукового контроля сварных соединений. 38. Применение теневого метода ультразвукового контроля сварных соединений. 39. Применение зеркально - теневого метода ультразвукового контроля сварных соединений. 40. Применение эхо - зеркального метода ультразвукового контроля сварных соединений. 41. Применение дельта-метода ультразвукового контроля сварных соединений. 42. УЗК стыковых соединений с толщиной шва 3,5..15 мм. 43. УЗК стыковых соединений толщиной шва 16...40 мм. 44. Контроль мест пересечений швов. 45. Изучение различных видов дефектов сварных соединений.		
--	--	--

46. Анализ технических условий, по которым выполнялась дефектоскопия.		
47. Определение глубины залегания и размеров дефектов сварных соединений.		
48. Выявление дефектов нарушения сплошности.		
49. Изучение конструктивной схемы призматического щупа.		
Производственная практика	180	
Виды работ		
1. Ознакомление обучающихся с профессией «Дефектоскопист» (показ образцов продукции, характеристика и примеры выполняемых работ согласно квалификации). Режим работы в «Мастерских». Организация рабочего места дефектоскописта. 2. Распределение обучающихся по рабочим местам. 3. Охрана труда на рабочем участке: пожарная и электробезопасность, санитария и гигиена. Инструктажи по технике безопасности. Комплектование рабочего места необходимым оборудованием, индивидуальными средствами защиты. 4. Проверка оснащённости рабочего оборудования и подготовка его работе. Установка режимов работы рабочего оборудования по заданным параметрам. Пооперационный контроль. 5. Выполнение УЗК основного металла на стадии входного контроля. 6. Выполнение УЗК подготовки деталей под сборку. 7. Выполнение УЗК подготовки деталей под сварку. 8. Выполнение УЗК сварных соединений. 9. Выполнение УЗК сварных узлов и деталей. 10. Выполнение УЗК основного металла трубопровода. 11. Выполнение УЗК при исправлении дефектов в основном материале и сварных соединений изделий. 12. Выполнения УЗК при техническом диагностировании оборудования и трубопроводов. 13. Выполнение разработки и оформления технологической карты. 14. Выполнение оформления протокола измерений средствами УЗК. 15. Выполнение оформления акта УЗК. 16. Выполнение оформления акта УЗК качества сварных швов в процессе сварки соединения. 13 Выполнение оформления журнала учета работ и регистрации результатов УЗК. 17. Выполнение оформления ведомости дефектов. 18. Соблюдение технологической (производственной) инструкции. 19. Блок-схема импульсного ультразвукового дефектоскопа, работающего по однощуповой		

схеме. 20. Меры (калибровочные образцы), используемые при УЗК сварных соединений. 21. Меры (калибровочные образцы), используемые при УЗК отливок. 22. Меры (калибровочные образцы), используемые при УЗК металлических изделий. 23. Настроечные образцы для проверки (настройки) основных параметров ультразвукового контроля. 24. Проверка правильности показаний дефектоскопа на эталонах сварных швов с заранее определенными дефектами. 25. УЗК стыковых сварных соединений выполняют прямыми и наклонными преобразователями. 26. Варианты способа поперечно-продольного сканирования. 27. Способ сканирования качающимся лучом. 28. Измерение условных размеров дефектов 29. Схемы УЗК таврового сварного соединения прямым лучом. 30. Схема УЗК таврового сварного соединения наклонными преобразователями по отдельной схеме (Н- непровар). 31. Схема УЗК углового сварного соединения совмещенными наклонными и прямым преобразователями. 32. Схема УЗК углового сварного соединения при двустороннем доступе совмещенными наклонными и прямым преобразователями, преобразователями подповерхностных (головных) волн. 33. Схема УЗК углового сварного соединения при одностороннем доступе совмещенными наклонными и прямым преобразователями, преобразователями подповерхностных (головных) волн. 34. Схема УЗК нахлесточного сварного соединения по совмещенной или отдельной схемам. 35. Схема УЗК стыковых сварных соединений при контроле для поиска поперечных трещин. 36. Ультразвуковая толщинометрия, подготовительные процедуры к измерениям толщины. 37. Измерение толщины, определение погрешности измерений.		
Промежуточная аттестация	18	
Всего	482	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов лаборатории дефектоскопии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: парты, стулья, стол преподавателя, информационные стенды, наглядные пособия, комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: рабочие места, стулья, стандартные, ультразвуковой дефектоскоп с АРД диаграммами и П - образным им пульсом с комплектом датчиков Комплект классических преобразователей (российских) для УЗ - контроля Ультразвуковой толщиномер Стандартные образцы Комплект плакатов для УЗК учебно-наглядные пособия по лабораторно-практическим работам

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:
Ноутбуки, интерактивная панель

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1.Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под научной редакцией Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Профессиональное образование**
- 2.Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — (Профессиональное образование).**

Дополнительные источники:

ГОСТ 8.549-86 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения. Госстандарт. ГОСТ 56542-2015 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. ГОСТ Р ИСО 9712-2019 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала.

СТО Газпром 2-2.4-083-2006 Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. ГОСТ 12.1.001 Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики ГОСТ Р 56542-2015 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые ГОСТ Р 55725 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые пьезоэлектрические.

После каждого наименования печатного издания обязательно указываются издательство и год издания (в соответствии с ГОСТом). При составлении учитывается наличие результатов экспертизы учебных изданий в соответствии с порядком, установленным Минобрнауки России.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Осуществлять подготовку и настройку оборудования, подготовку и проверку образцов и рабочего места для ультразвукового контроля.	Оценивает работоспособность средств контроля. Применяет меры, настроечные образцы ультразвукового контроля. Диагностирует оборудование на	текущий контроль в форме: - защита практических работ; - тест действия; - решение проблемной ситуации; - экспертная оценка выполнения практических

	исправность. Проводит настройку ультразвуковых приборов. Проводит калибровку прибора в зависимости от вида дефекта. Демонстрирует практический опыт проведения (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля и скорости развертки дефектоскопа и др. приборов. Демонстрирует практический опыт определять и настраивать параметры измерительного прибора; определять необходимые уровни амплитуды;	работ -проверочная работа
ПК 2.2. Осуществлять качественный — поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.	Называет условия выполнения ультразвукового контроля. Проводит ультразвуковой контроль в соответствии с требованиями технических условий. Применяет способы сканирования объекта контроля при проведении контроля. Демонстрирует проведение идентификации несплошностей: практический опыт использовать эхо- метод; локализовать место появления несплошности; идентифицировать несплошности по результатам ультразвукового контроля	текущий контроль в форме: - защита практических работ; - тест действия; -решение проблемной ситуации; - экспертная оценка выполнения практических работ; -проверочная работа
ПК 2.3. Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и количественные характеристики размеров несплошностей.	Перечисляет средства проведения ультразвукового контроля, а так же демонстрирует технологию проведения ультразвукового контроля. Называет признаки обнаружения несплошностей по	текущий контроль в форме: - защита практических работ; - тест действия; -решение проблемной ситуации; - экспертная оценка выполнения практических работ; -проверочная работа

	результатам ультразвукового контроля. Применяет эхо-зеркальный метод ультразвукового контроля сварных соединений. Применяет эхо-метод: практический опыт пользоваться методом отраженного эхо-сигнала. Определяет измеряемые характеристики выявленной несплошности;	
ПК 2.4. Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.	Фиксирует результаты ультразвукового контроля в соответствии с установленными в технической документации требованиями. Оформляет результаты контроля материалов и сварных соединений. условные записи несплошностей, выявленных по результатам ультразвукового контроля; применяет требования к оформлению результатов контроля; применяет требования нормативной и иной документацией, содержащей показатели качества объекта по результатам ультразвукового метода неразрушающего контроля	текущий контроль в форме: - защита практических работ; - тест действия; -решение проблемной ситуации; - экспертная оценка выполнения практических работ; -проверочная работа
ПК 2.5. Определять зоны контроля и проводить контроль в соответствии с технологическими инструкциями.	Определяет глубины залегания и размеры дефектов сварных соединений. Называет признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля. Перечисляет требования к проведению измерений несплошностей. Применяет средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик	текущий контроль в форме: - защита практических работ; - тест действия; -решение проблемной ситуации; - экспертная оценка выполнения практических работ; -проверочная работа

	выявленных несплошностей.	
--	---------------------------	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - составлять план действия определять необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - реализовывать составленный план - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	текущий контроль в форме: - тест действия; - решение проблемной ситуации
ОК.02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- определять задачи для поиска информации - определять необходимые источники информации - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации - оценивать практическую значимость результатов поиска - оформлять результаты	текущий контроль в форме: - тест действия; - решение проблемной ситуации

	поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	текущий контроль в форме: - тест действия; - решение проблемной ситуации

Результаты (достижение личностных результатов)	Критерии оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Получать, интерпретировать и документировать условия соблюдения для выполнения визуального и измерительного контроля. Оформлять производственнотехническую документацию в соответствии с действующими требованиями	Правильно и точно интерпретировать и документировать условия соблюдения для выполнения визуального и измерительного контроля. Правильно оформлять производственнотехническую документацию в соответствии с действующими требованиями	Тестирование Устный опрос Практические занятия практика
Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств визуального контроля. Средства визуального и измерительного контроля. Технология проведения визуального и измерительного контроля. Требования нормативной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам неразрушающего контроля. Технология проведения	Правильно применять физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств визуального контроля. Применять на практике знания о средствах визуального и измерительного контроля. Применять на практике технологию проведения визуального и измерительного контроля. Применять на практике требования нормативное документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам неразрушающего контроля.	Тестирование Устный опрос Практические занятия практика

визуального и измерительного контроля. Порядок организации и технологии подтверждения соответствия визуального и измерительного контроля	Использовать правила проведения визуального и измерительного контроля Применять на практике порядок организации и технологии подтверждения соответствия визуального и измерительного контроля	
--	---	--

Результаты указываются в соответствии с паспортом и разделом I программы. Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.

Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.