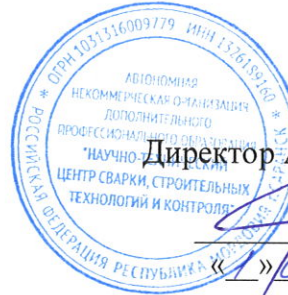


Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Научно-технический Центр сварки, строительных технологий и контроля»	Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего, должности служащего «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю»
АНО ДПО «Центр ССТК»	ОПГ/УК-БП
Выпуск 2	Изменений 0
	Листов 15

ПРИНЯТО
 Решением Педагогического совета
 АНО ДПО «Центр ССТК»
 Протокол заседания № 3
 от «1» сентября 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
 Директор АНО ДПО «Центр ССТК»

/Н.С. Седин/

«1» сентября 2023 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
«ДЕФЕКТОСКОПИСТ ПО УЛЬТРАЗВУКОВОМУ КОНТРОЛЮ»

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа предназначена для профессионального обучения (подготовки) слушателей по специальности «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю» согласно требованиям профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» рег. номер 658 (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 976н).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы:

- формирование у слушателей профессиональных компетенций необходимых для определения соответствия контролируемого объекта установленным нормам по результатам неразрушающего контроля.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

1.2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности включает в себя:

а) выполнение работ по неразрушающему контролю (НК) контролируемых объектов (материалов и сварных соединений);

б) объекты профессиональной деятельности:

- детали и изделия;
- контрольно-измерительные инструменты и приборы;
- техническая и справочная документация.

в) обобщенные (конкретные) трудовые функции, подлежащие освоению:

- проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению неразрушающего контроля;
- выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта.

1.2.2. Нормативные документы.

Программа разработана с учетом требований следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказа Министерства Просвещения РФ от 14.06.2023 г. № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Программа разработана на основе:

- Профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» рег. номер 658 (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 976н);

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1574 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.36 Дефектоскопист»;

- Рекомендаций к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям от 25.04.2000 г. № 186/17-11;

- Устава автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Научно-технический Центр сварки, строительных технологий и контроля» (рег.18.05.2021 г.).

1.3. Требования к результатам освоения программы

В соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы слушатель должен освоить выполнение основных профессиональных компетенций, предусмотренных профессиональным стандартом «Специалист неразрушающего контроля»:

Обобщенной трудовой функции:

А/01.3, А/03.3 Выполнение работ по неразрушающему контролю без выдачи заключения о контроле

Таблица 1

Код	Трудовая функция
А/01.3	Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению неразрушающего контроля
А/03.3	Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта

а) Слушатель, освоивший программу профессионального обучения (подготовки) «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю», согласно требованиям профессионального стандарта «Специалист неразрушающего контроля», в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями профессиональной образовательной программы должен обладать следующими основными профессиональными компетенциями (ПК) (таблица 2):

Таблица 2

Трудовая функция	ПК	Профессиональные компетенции, подлежащие формированию
А/01.3 Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению неразрушающего контроля	ПК 1.1.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность оборудования для ультразвукового контроля.
	ПК 1.2.	Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения ультразвукового контроля.
А/03.3 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта	ПК 2.1.	Настраивать амплитудную и временную шкалу ультразвукового прибора.
	ПК 2.2.	Настраивать временную регулировку чувствительности, использовать АРД-диаграмму, ДАС-кривую.
	ПК 2.3.	Осуществлять поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.
	ПК 2.4.	Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и измерять условные размеры несплошности.
	ПК 2.5.	Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.

б) Слушатель в результате освоения программы

должен знать:

- в рамках А/01.3:

- общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта;
- виды и методы неразрушающего контроля;
- требования к подготовке контролируемого объекта для проведения неразрушающего контроля;

- правила выполнения измерений с помощью средств контроля;

- условия выполнения неразрушающего контроля;

- методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам;

- периодичность поверки и калибровки средств контроля;

- требования охраны труда, в том числе на рабочем месте;

- нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю;

- правила технической эксплуатации электроустановок.

- в рамках А/03.3:

- физические основы и терминология, применяемые в ультразвуковом контроле;

- средства ультразвукового контроля;

- технология проведения ультразвукового контроля;

- методы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля;
- правила выполнения измерений с использованием средств ультразвукового контроля;
- способы сканирования контролируемого объекта при проведении ультразвукового контроля;
- признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля;
- измеряемые характеристики несплошностей;
- условные записи несплошностей, выявляемых ультразвуковым контролем;
- требования к регистрации и оформлению результатов контроля;
- требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам ультразвукового контроля;
- требования охраны труда при проведении ультразвукового контроля;

должен уметь:

- в рамках А/01.3:

- определять работоспособность средств контроля;
- применять средства индивидуальной защиты;
- применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК;
- маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции.

- в рамках А/03.3:

- определять и настраивать параметры контроля;
- применять меры (стандартные образцы), настроечные образцы ультразвукового контроля;
- производить настройку толщиномера и измерять толщину контролируемого объекта;
- производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории;
- производить поиск несплошностей в соответствии с их признаками;
- применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности;
- определять тип выявленной несплошности по заданным критериям;
- регистрировать результаты ультразвукового контроля.

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Слушатели, желающие освоить профессиональную образовательную программу подготовки «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю», должны иметь среднее общее образование.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 510 часов (теоретическая подготовка – 164 часа, практическое обучение – 340 часов, квалификационный экзамен (проверка теоретических знаний и выполнение квалификационной практической работы) – 6 часов).

Срок обучения - 4 месяца.

1.6. Форма обучения

Форма обучения - очное, очно-заочное обучение с полным/частичным отрывом от производства, теоретические и практические занятия, с возможным использованием дистанционных образовательных технологий и стажировки по месту работы. Также возможно сочетание различных форм обучения.

1.7. Режим занятий

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 36 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость циклов, разделов, практик, а также форма итоговой аттестации (таблица 3).

Таблица 3.

№ п/п	Наименование раздела/дисциплин/модулей	Всего часов	В том числе	
			лекции	Лабораторно-практ. занятия
I	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	164	128	36
1	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ	56	56	
1.1.	Требования профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю». Процедура независимой оценки квалификации	2	2	
1.2.	Основы бережливого производства	4	4	
1.3.	Сведения о материалах объектов неразрушающего контроля	6	6	
1.4.	Классификация способов сварки, сварных соединений и швов	12	12	
1.5.	Дефекты сварных соединений	10	10	
1.6.	Неразрушающий контроль (НК). Требования нормативных документов. Задачи, решаемые с применением НК	12	12	
1.6.1.	Требования нормативных документов	4	4	
1.6.2.	Методы НК. Современное состояние и направления развития НК	4	4	
1.6.3.	Контролепригодность объектов. Требования к дефектоскопичности изделий	4	4	
1.7.	Регламент проведения аттестации персонала НК	10	10	
2	СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЦИКЛ	108	72	36
2.1.	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии	10	10	
2.2.	Методы и способы акустического контроля	12	12	
2.3.	Оборудование и средства ультразвукового контроля (УЗК)	12	12	
2.4.	Основные параметры контроля. Параметры метода и аппаратуры	20	20	
2.4.1.	Выбор параметров в зависимости от объекта контроля	4	4	16
2.4.2.	Лабораторно-практическое занятие №1. Изучение технических характеристик, состава, устройства и принципа работы ультразвукового дефектоскопа УД2-12	10		10
2.4.3.	Лабораторно-практическое занятие №2. Изучение технических характеристик, назначения и устройства комплекта стандартных образцов КОУ-2	6		6
2.5.	Технология проведения ультразвукового контроля	20	20	
2.6.	Оформление результатов ультразвукового контроля в соответствии с требованиями нормативных документов	26	6	20
2.6.1.	Требования нормативных документов по оформлению результатов УЗК	6	6	

2.6.2.	Лабораторно-практическое занятие №3. Оформление результатов УЗК в журнале. Составление дефектограммы УЗК	10		10
2.6.3.	Лабораторно-практическое занятие №4. Порядок заполнения технологической карты по результатам УЗК	10		10
2.7.	Охрана труда и техника безопасности при проведении НК	8	8	
2.7.1.	Требования техники безопасности	4	4	
2.7.2.	Охрана труда	4	4	
II	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	340		340
III	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (ПРОВЕРКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ВЫПОЛНЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ)	6		
	ИТОГО:	510		

2.2. Календарный учебный график (таблица 4).

Таблица 4.

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час	Учебные недели (в неделе 5 учебных дней по 6 часов, всего 30 часов в неделю)																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			I	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	164														
1	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ	56																	
1.1.	Требования профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю». Процедура независимой оценки квалификации	2	2																
1.2.	Основы бережливого производства	4	4																
1.3.	Сведения о материалах объектов неразрушающего контроля	6	6																
1.4.	Классификация способов сварки, сварных соединений и швов	12	12																
1.5.	Дефекты сварных соединений	10	6	4															
1.6.	Неразрушающий контроль (НК). Требования нормативных документов. Задачи, решаемые с применением НК	12		12															
1.7.	Регламент проведения аттестации персонала НК	10		10															
2	СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЦИКЛ	108																	
2.1.	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии	10		4	6														
2.2.	Методы и способы акустического контроля	12			12														
2.3.	Оборудование и средства ультразвукового контроля	12			12														

	(УЗК)																		
2.4.	Основные параметры контроля. Параметры метода и аппаратуры	20				20													
2.5.	Технология проведения ультразвукового контроля	20				10	10												
2.6.	Оформление результатов ультразвукового контроля в соответствии с требованиями нормативных документов	26					20	6											
2.7.	Охрана труда и техника безопасности при проведении НК	8						8											
II	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	340						16	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24
III	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (ПРОВЕРКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ВЫПОЛНЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ)	6																	6
	ИТОГО:	510	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

2.3. Содержание программы.

Содержание программы последовательно детализирует и раскрывает содержание тем, как общепрофессиональных, так и специальных циклов, которые представлены в учебном плане (п. 2.1.).

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Требования профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю». Процедура независимой оценки квалификации

Общие сведения профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» рег. номер 658 (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 976н). Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности). Характеристика обобщенных трудовых функций.

Пути повышения кадрового потенциала посредством внедрения элементов национальной системы квалификаций. Модель системы независимой оценки квалификаций. Основные принципы независимой оценки квалификаций. Задачи независимой оценки квалификаций.

1.2. Основы бережливого производства

Основные принципы бережливого производства и их общая характеристика. Основная идея бережливого производства. Инструменты бережливого производства.

1.3. Сведения о материалах объектов неразрушающего контроля.

Качество и свойства материалов. Качество материалов и его оценка. Механические свойства материалов. Технология материалов и технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Металлы и сплавы. Сплавы железа с углеродом. Термическая и химико-термическая обработка стали.

1.4. Классификация способов сварки, сварных соединений и швов.

Классификации видов сварки металлов по физическим признакам. Классификация видов сварки металлов по техническим признакам. Классификация видов сварки металлов по технологическим признакам.

1.5. Дефекты сварных соединений.

Основные причины дефектов сварных соединений. ГОСТ 30242-97 «Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначение и определение». ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 «Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением». Классификация дефектов по геометрии: трещины. Полости и поры. Твёрдые включения. Несплавления и непровары. Нарушение формы шва. Классификация дефектов по механизму образования: холодные трещины и горячие трещины.

1.6. Неразрушающий контроль (НК). Требования нормативных документов. Задачи, решаемые с применением НК.

Современные методы неразрушающего контроля. Выбор метода контроля. Состояние и перспективы развития современных методов неразрушающего контроля.

1.7. Регламент проведения аттестации персонала НК.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии.

Основные понятия акустики. Закономерности распространения акустических волн. Типы упругих волн (продольные и поперечные). Причины ослабления волн с расстоянием: расхождение и затухание. Типы волн, обусловленные наличием граничной поверхности твердого тела. Нормальное падение упругих волн на границу раздела. Влияние контактных сред на отражение и прохождение упругих волн через границу раздела. Наклонное падение упругих волн на границу раздела. Отражение, преломление и трансформация волн. Определение углов преломления и отражения для различных материалов. Влияние размеров, формы, заполненности веществами и ориентации несплошности на ее отражательную способность. Возбуждение и прием упругих волн. Прямой и обратный пьезоэффект. Пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП) для возбуждения продольных и поперечных волн. Акустическое поле. Поле дискообразной пьезопластины. Влияние

свойств материала объекта контроля на скорость и затухание ультразвука. Собственные частоты механических систем. Резонанс.

2.2. Методы и способы акустического контроля.

Активные и пассивные акустические методы. Методы отражения. Эхо-метод. Варианты эхо-метода: эхо-зеркальный, реверберационный, дифракционно - временной метод. Особенности и области применения. Методы прохождения. Амплитудный теневой и временной теневой методы, особенности и области применения. Комбинированные методы. Методы зеркально-теневой, эхо-теневой, эхо-сквозной, особенности и области применения. Импедансный метод. Методы собственных частот. Пассивные акустические методы. Акустико-эмиссионный метод. Способы акустического контакта. Контактный способ. Жидкие контактные среды. Иммерсионный способ. Щелевой способ. Формулы расчета отражения от плоскодонного отверстия и дна изделия. АРД - диаграмма.

2.3. Оборудование и средства ультразвукового контроля (УЗК).

Аппаратура для контроля: дефектоскопы, преобразователи. Устройство и работа эхо-дефектоскопа. Структурная схема эхо-дефектоскопа. Основные типы преобразователей: прямой и наклонный, совмещенный и раздельно-совмещенный. Конструкции преобразователей. Функции элементов преобразователей. Представление информации. Амплитуда эхо-сигнала. Измерение отношений амплитуд эхо-сигналов аттенуатором. Децибелы. Развертка типа А. Регулировка чувствительности. Развертки типа В, С, D. Автоматические сигнализаторы дефектов (АСД). Регулировка стробирования по времени и порогу срабатывания АСД. Системы механизированного (автоматизированного) контроля. Ультразвуковые толщиномеры. Принципы работы. Структурная схема импульсного толщиномера. Эталоны и тест-образцы, Назначение стандартных образцов и требования к ним. Стандартные образцы по ГОСТ 14782. Стандартные образцы предприятия (СОП), международного института сварки. Метрологическое обеспечение контроля. Метрологические характеристики дефектоскопов, толщиномеров, преобразователей, стандартных образцов (ГСО, ОСО, СОП).

2.4. Основные параметры контроля методами отражения и прохождения. Параметры метода и аппаратуры.

2.4.1. Выбор параметров в зависимости от объекта контроля.

Выбор рабочей частоты (длины волны). Чувствительность. Абсолютная чувствительность дефектоскопа. Предельная чувствительность. Способы настройки чувствительности. Угол ввода и угол призмы ПЭП. Измерение на стандартных образцах. Факторы, влияющие на изменение угла ввода. Направленность поля преобразователя. Эффективный (мнимый) акустический центр. Диаграмма направленности. Мертвая зона. Способы ее проверки. Способы сокращения величины мертвой зоны. Разрешающая способность. Лучевая и фронтальная разрешающая способность. Связь разрешающей способности с рабочей частотой, длительностью импульса, размерами пьезопластины. Измерение координат дефекта при работе прямым и наклонным преобразователями. Способы настройки глубиномера.

2.4.2. Лабораторно-практическое занятие №1.

Изучение технических характеристик, состава, устройства и принципа работы ультразвукового дефектоскопа УД2-12. Ознакомление с расположением и назначением органов управления, индикаторов и разъемов дефектоскопа. Предварительная настройка дефектоскопа, выполнение настройки временной регулировки чувствительности (ВРЧ).

2.4.3. Лабораторно-практическое занятие №2.

Изучение технических характеристик, назначения и устройства комплекта стандартных образцов КОУ-2 (далее СО). Ознакомление с порядком работы с СО. Приобретение навыков работы с СО: определение абсолютной чувствительности дефектоскопа УД2-12, угла ввода луча и стрелы преобразователя; оценка величины мертвой зоны; определение погрешности глубиномера и лучевой разрешающей способности.

2.5. Технология проведения ультразвукового контроля.

Оценка дефектоскопичности изделия. Основные факторы, влияющие на возможность проведения контроля. Подготовка поверхности к контролю. Влияние состояния поверхности

контролируемых объектов (шероховатости, волнистости) на передачу упругих колебаний, и оценка этого влияния. Выбор контактной среды и способа ввода ультразвуковых колебаний. Настройка аппаратуры перед началом контроля. Настройка развертки и чувствительности. Помехи. Причина появления помех и ложных сигналов. Настройка глубиномера дефектоскопа. Систематические и случайные погрешности измерения координат. Сканирование (поиск дефектов) изделий. Параметры сканирования: шаг, скорость, угол разворота преобразователя. Измеряемые характеристики и признаки дефектов. Измерение координат дефекта, амплитуды эхосигнала, размеров (эквивалентных, условных) дефекта для изделий с низким и высоким уровнем помех. Определение типа дефекта. Оценка допустимости дефекта. Оценка качества изделия.

2.6. Оформление результатов УЗК в соответствии с требованиями нормативных документов.

2.6.1. Требования нормативных документов по оформлению результатов УЗК. Рабочая, учетная и приемо-сдаточная документация. ГОСТ Р 55724-2013. Составление технологической карты контроля.

2.6.2. Лабораторно-практическое занятие №3.

Оформление результатов УЗК в журнале. Применение численных и буквенных обозначений для описания дефектов. Составление дефектограммы УЗК.

2.6.3. Лабораторно-практическое занятие №4.

Порядок заполнения технологической карты по результатам УЗК.

2.7. Охрана труда и техника безопасности при проведении НК.

Требования техники безопасности. Обязательность предварительного (периодического) инструктажа по ТБ с регистрацией в специальном журнале. Техника безопасности при проведении НК конкретным методом. Требования пожарной безопасности при применении оборудования для осуществления специальных способов подготовки ОК к контролю. Правила технической эксплуатации электроустановок в части, необходимой для осуществления данной трудовой функции. Техника безопасности при проведении работ на высоте, в траншеях и котлованах, внутри емкостей и сосудов (при осуществлении соответствующих работ). Техника безопасности при применении средств радиационного контроля. Охрана труда.

II ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Таблица 5. Учебный план практического обучения

№	Название темы	Количество часов
1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	10
2.	Проверка готовности объекта контроля (ОК), дефектоскопических материалов и средств контроля к проведению НК	160
3.	Выполнение технологических операций магнитного контроля	170
4.	Итого	340

1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

1.1. Инструктаж по безопасности труда. Общие положения. Основные требования правильности организации и содержания труда. Применения средств техники безопасности и их индивидуальной защиты.

1.2. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Средства индивидуальной защиты. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

1.3. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Практическое пользование средствами пожаротушения.

2. Проверка готовности объекта контроля (ОК), дефектоскопических материалов и средств контроля к проведению НК:

- 2.1. Применение технических условий (ТИ) по НК конкретного объекта контроля с целью осуществления данной трудовой функции;
- 2.2. Применение средства измерения для идентификации ОК;
- 2.3. Нанесение условных графических знаков или надписи на ОК в соответствии с указаниями в ТИ;
- 2.4. Проверка, проведение оценки качества объекта или его элемента с применением технических средств, соблюдением условий проведения контроля в соответствии с применяемыми нормативными документами;
- 2.5. Определение работоспособности средств контроля в соответствии с указаниями паспортов, инструкций по эксплуатации и иных документов, содержащих требования к средствам контроля;
- 2.6. Определение пригодности к применению материалов НК;
- 2.7. Использование средства индивидуальной защиты, применяемые для осуществления данной трудовой функции.

3. Выполнение технологических операций магнитного контроля:

- 3.1. Выявление дефектов и отклонения формы ОК в соответствии с их внешними признаками;
- 3.2. Выполнение измерений с помощью средств контроля;
- 3.3. Нанесение условных графических знаков или надписи на ОК на участках выявленных несплошностей и отклонений формы;
- 3.4. Отработка практических навыков по проведению ультразвукового контроля;
- 3.5. Составление технологических карт и описание контрольных образцов;
- 3.6. Оценка результатов контроля;
- 3.7. Оценка допустимости дефектов;
- 3.8. Документирование результатов контроля: фиксирование результатов ультразвукового контроля в соответствии с установленными в ТИ требованиями.

В соответствии с Профессиональным стандартом «Специалист по неразрушающему контролю» рег. номер 658 (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 976н), слушатель должен уметь выполнять следующие трудовые действия:

Таблица 6. Трудовые действия конкретных трудовых функций

Наименование и содержание трудовой функции	Трудовые действия
А/01.3 Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению неразрушающего контроля	<ul style="list-style-type: none"> - определение контролируемого объекта, его доступности и подготовки для выполнения НК; - подготовка рабочего места для проведения НК; - определение возможности применения средств контроля; - маркировка участков контроля контролируемого объекта для проведения НК; - проверка соблюдения требований охраны труда на участке проведения НК;
А/03.3 Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
--	--

III КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН (ПРОВЕРКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ВЫПОЛНЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ)

Квалификационный экзамен в форме тестирования и демонстрации практических навыков в соответствии с программой итоговой аттестации по профессии рабочего «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы (таблица 7).

Таблица 7.

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования
Учебный класс	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, столы учебные, стулья
Учебный класс	Лабораторно-практические занятия по черчению, по измерению деталей	Стол учебный, стулья Доска, стенды учебные, плакаты, схемы
Производственный участок	Практическое обучение	Комплект раздаточного материала (образцы) Ультразвуковой дефектоскоп УД2-12 (5 шт.) Ультразвуковой дефектоскоп УД2-70 Источник освещения Измерительные инструменты и приборы: - лупы измерительные по ГОСТ 25706-83; - люксметр

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы (таблица 8).

Таблица 8.

Вид обеспечения	Перечень
Литература основная (учебная)	1. Коротин А.И., Лазарев А.Л., Полковников А.В., Плаксин А.А., Святкина Г.Н. «Ультразвуковой контроль металлических конструкций». Учебное пособие. Саранск, 2015 г. 2. Троицкий В.А., Валевиц М.И. «Не разрушающий контроль сварных сооружений». Москва, «Машиностроение», 1988 г. 3. Щербинский В.Г., Алешин Н.П. «Ультразвуковой контроль сварных соединений». - М.: Стройиздат. 1989.
Учебно-методическая литература	1. Раздаточный материал: контрольные образцы. 2. Вопросы для подготовки к итоговой аттестации.
Справочная литература	1. Клюев В.В. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник. М.: Машиностроение. 1986, т.2. 2. Разина М.В., Яблоник Л.М., Васильев В.Д. Неразрушающий контроль в судостроении. Справочник дефектоскописта. - Л.; Судостроение. 1983. 3. Крауткремер И., Крауткремер Г. Ультразвуковой контроль материалов. Справочник. - М.: Металлургия, 1991. 4. Ермолов И.Н. Контроль ультразвуком (краткий справочник). М.: НПО ЦНИИТМАШ, 1992. 5. Нормативная документация:

	<ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. - ГОСТ 27655-88. Контроль неразрушающий акустический. - ГОСТ Р 55724-2013 - Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые. - ГОСТ 8.502-84 - Толщиномеры покрытий. Методы и средства поверки. ГОСТ Р 55725-2013 - Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые пьезоэлектрические. Общие технические требования. - ГОСТ 28702-90 - Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. - ГОСТ 3242-79. Сварные соединения. Методы контроля качества. - ГОСТ 9378-75. Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия. - ГОСТ 24297- 87. Входной контроль продукции основные положения. - ГОСТ 14317-75. Входной контроль материалов. - ГОСТ 30242-97. Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения. - СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. - НСО 6520-82. Классификация дефектов швов при сварке металлов плавлением. - ПБ 03-440-02. Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля.
Интернет-ресурсы	http://defektoskopist.ru http://ndtworld.ru http://metrologu.ru http://www.znaytovar.ru/gost/2/ost_367583_kontrol_nerazrushay.html

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требование к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе профессионального обучения (подготовки) «Дефектоскопист по ультразвуковому контролю»: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю программы.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению вида профессиональной деятельности.

Формы контроля и оценивания:

- текущий контроль. Текущий контроль проходит в форме устного опроса;
- промежуточный контроль. Промежуточный контроль проходит в форме тестирования и демонстрации практических навыков.

Критерии оценивания устного опроса:

Развернутый ответ слушателя должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Оценка «отлично» ставится, если слушатель полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если слушатель обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценки знаний слушателей при проведении тестирования (таблица 9).

Таблица 9

Оценка	отлично	хорошо	удовлетвор.	неудовлетвор.
Процент правильных ответов	85 %	60 %	50 %	Менее 50 %

Критерии оценки демонстрации практических навыков.

Оценка «отлично» ставится, если слушатель выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; соблюдал технику безопасности.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если слушатель выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.


Закончившие полный курс обучения сдают итоговую аттестацию.

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте и практического экзаменов.

5. ФОРМА ДОКУМЕНТА, ВЫДАВАЕМОГО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При успешном освоении программы и сдачи итоговой аттестации обучающимся выдается свидетельство установленного образца о профессии рабочего, должности служащего.

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Программу разработал: Авачева М.Е., специалист по УМР 

Согласовано: Ксенофонтова Л.М., руководитель учебного центра 