

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
Регионального сервисного  
центра «РДМ-ВИГОР»

  
М.А. Филиппов  
"25" сентября 2023 г.



**Программа целевых курсов повышения квалификации «Дефектоскопия рельсов и стрелочных переводов в условиях эксплуатации с применением новейших средств неразрушающего контроля серии РДМ» по профессии «Оператор дефектоскопной тележки»**

## Содержание

1. Паспорт программы .....	4
1.1. Нормативные правовые основания разработки программы .....	4
1.2. Требования к обучающимся .....	4
1.3. Форма обучения .....	4
1.4. Цель и планируемые результаты обучения.....	4
1.5. Срок освоения программы .....	5
2. Учебный план программы и календарный график программы .....	6
2.1. Учебный план программы .....	6
2.2. Календарный учебный график программы .....	6
3. Содержание рабочих программ модулей. Теоретическое обучение в учебном центре .....	7
3.1. Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1).....	7
3.1.1. Планируемые результаты обучения .....	7
3.1.2. Тематический план модуля «Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)» .....	11
3.1.3. Содержание модуля «Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)» .....	11
4. Оценка результатов освоения программы .....	15
4.1. Формы аттестации .....	15
4.2. Промежуточная аттестация по профессиональному теоретическому модулю/разделам модулей.....	15
4.3. Итоговая аттестация .....	15
5. Организационно-педагогические условия реализации программы .....	16
5.1. Общие требования к организации образовательного процесса.....	16
5.2. Кадровые условия .....	17
5.3. Материально-технические условия .....	17
5.4. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	17
5.5.1. Нормативные документы .....	17
5.5.2. Рекомендуемая литература .....	18

Организация-разработчик: Общество с ограниченной ответственностью  
«Региональный сервисный центр «РДМ-ВИГОР».

## **1. Паспорт программы**

### **1.1. Нормативные правовые основания разработки программы**

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Программа разработана на основе профессионального стандарта «Работник по контролю за состоянием железнодорожного пути», утвержденного приказом Минтруда России от 31 июля 2020 г. № 465н.

Программа разработана для реализации в учебном центре ООО «РСЦ «РДМ-ВИГОР» (далее – учебный центр).

### **1.2. Требования к обучающимся**

Учебные группы комплектуются из лиц, имеющих общее образование не ниже среднего и профессию «оператор дефектоскопной тележки».

### **1.3. Форма обучения**

Очно-заочная форма обучения.

### **1.4. Цель и планируемые результаты обучения**

Программа направлена на освоение новых трудовых функций (приобретение обучающимися новых профессиональных компетенций (далее – ПК)), необходимых для осуществления профессиональной деятельности по профессии «оператор дефектоскопной тележки 4-8 разряда».

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося: Обучающийся готовится к выполнению следующей обобщенной трудовой функции (далее – ОТФ) в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по контролю за состоянием железнодорожного пути», утвержденного приказом Минтруда России от 31 июля 2020 г. № 465н.:

ОТФ код С (далее – ОТФ С). Проверка состояния железнодорожного пути ультразвуковым съемным рельсовым дефектоскопом с микропроцессорным устройством.

Получаемая квалификация: оператор дефектоскопной тележки 6 – 8 разряда.

Профессиональный модуль/профессиональная компетенция (далее – ПМ/ПК) включают в себя профессиональный теоретический модуль (далее – ПТМ/ПК) и профессиональный производственный модуль (далее – ППМ/ПК).

#### Трудовые функции, соответствующие ОТФ С

Профессиональные модули/ профессиональные компетенции	Соответствующая трудовая функция профессионального стандарта
Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПМ 1/ПК 1)	С/01.4. Выявление дефектов рельсов железнодорожного пути ультразвуковым съемным рельсовым дефектоскопом с микропроцессорным устройством с регистрацией результатов контроля

Перечень знаний, умений, практического опыта (трудовых действий) для профессионального модуля/профессиональной компетенции приведен в рабочих программах модулей.

### 1.5. Срок освоения программы

При очно-заочной форме обучения срок освоения программы составляет 2 недели (80 часов).

## 2. Учебный план программы и календарный график программы

### 2.1. Учебный план программы

Модули	Обучение в учебном центре (контактные часы)		
	итого	в том числе	
		теоретические занятия	практические занятия
Самоподготовка	40	40	
Теоретическое обучение в учебном центре			
Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)	28	11	17
Входное тестирование	4	4	–
Квалификационный экзамен	8	8	–
Всего	80	63	17

### 2.2. Календарный учебный график программы

№ п/п	Модули	Итого, ч.	Количество недель	
			количество часов в неделю	
			1	2
1.	Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)	68	40	28
2.	Входное тестирование	4	–	4
3.	Квалификационный экзамен	8	–	8
4.	Всего	80	40	40

### 3. Содержание рабочих программ модулей. Теоретическое обучение в учебном центре

#### 3.1. Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)

##### 3.1.1. Планируемые результаты обучения

Знания	Умения	Трудовые действия (практический опыт)	Этапы формирования профессиональных навыков	
			в учебном центре	СП <sup>1</sup>
<p>Понятие дефект. Классификация дефектов по типам и видам. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД». Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и</p>	<p>Классифицировать дефекты и повреждения рельсов их маркировку и порядок пропуска поездов. Различать основные методы неразрушающего контроля, применяемые на железнодорожном транспорте. Определять основные параметры методов. Различать индикацию дефекта с использованием различных</p>	<p>Определение контролируемого объекта, его доступности и подготовки для выполнения НК. Маркировка дефектных участков контролируемого объекта. Настройка общих параметров неразрушающего контроля</p>		П

<sup>1</sup> СП – самоподготовка.

<p>остродефектных рельсов». Физические основы и терминология, применяемые в ультразвуковом контроле. Активные и пассивные методы акустического контроля. Принцип измерения координат и условных размеров дефектов эхо-методом. Основные параметры эхо-метода и способы их эталонирования. Принцип построения В-развертки для прямого и наклонного каналов дефектоскопа. Характерные признаки полезных сигналов и помех.</p>	<p>способов отражения информации.</p>			
---	---------------------------------------	--	--	--

<p>Средства ультразвукового контроля</p> <p>Технология проведения ультразвукового контроля</p> <p>Методы проверки (определения) и настройки основных параметров ультразвукового контроля</p> <p>Правила выполнения измерений с использованием средств ультразвукового контроля</p> <p>Способы сканирования контролируемого объекта при проведении ультразвукового контроля</p> <p>Признаки обнаружения несплошностей по результатам ультразвукового контроля</p> <p>Измеряемые характеристики несплошностей</p> <p>Требования к регистрации и оформлению результатов контроля</p> <p>Требования нормативной и иной документации,</p>	<p>Определять и настраивать параметры контроля.</p> <p>Применять меры (стандартные образцы), настроечные образцы ультразвукового контроля.</p> <p>Производить поиск несплошностей в соответствии с их признаками</p> <p>Применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности</p> <p>Определять тип выявленной несплошности по заданным критериям</p> <p>Регистрировать результаты ультразвукового контроля</p>	<p>Определение и настройка параметров контроля</p> <p>Подготовка средств контроля для выполнения ультразвукового контроля</p> <p>Выявление несплошности по результатам данных ультразвукового контроля</p> <p>Определение измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта</p> <p>Регистрация результатов ультразвукового контроля</p>	Ф	П
--	--	--	---	---

устанавливающей нормы оценки качества по результатам ультразвукового контроля				
Расшифровка результатов ультразвукового контроля рельсов в программе расшифровки дефектограмм	Проводить расшифровку результатов ультразвукового контроля и принятия решения о наличии возможного дефекта.	Особенности программы расшифровки дефектограмм для дефектоскопов серии РДМ последней версии.	Ф	П

Этапы формирования профессиональных навыков по выполнению трудовых действий:

Ф – функциональный – перенос первичных навыков на реальные объекты, способность выполнять трудовые функции или трудовые действия с незначительными ошибками или с оказанием помощи со стороны преподавателя, мастера производственного обучения, инструктора производственного обучения рабочих массовых профессий;

П – профессиональный – развитие навыков в рамках производственного обучения в реальной производственной среде, способность самостоятельно выполнять трудовые функции или трудовые действия без ошибок.

### 3.1.2. Тематический план модуля

**«Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)»**

№ п/п	Разделы	Обучение в учебном центре (контактные часы)		
		итого	в том числе	
			теоретические занятия	практические занятия
1.	Ультразвуковые рельсовые дефектоскопы.	22	9	13
1.1.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-23	6	2	4
1.2.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-24	6	2	4
1.3.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-12	4	2	2
1.4.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-35	2	1	1
1.5.	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-11	4	2	2
2.	Технология работы со сканирующим устройством дефектоскопа с записью дефектного сечения объекта контроля	3	1	2
3.	Расшифровка результатов ультразвукового контроля рельсов в программе расшифровки дефектограмм	3	1	2
4.	Всего	28	11	17

### 3.1.3. Содержание модуля

**«Ультразвуковой неразрушающий контроль железнодорожных рельсов с использованием современных дефектоскопных средств (ПТМ 1/ПК 1)»**

№ раздела/ занятия	Время, ч.	Тема раздела/учебного занятия/практической работы
1.	22	Ультразвуковые рельсовые дефектоскопы.
1.1.	6	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-23
1 – 2	2	Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Основные режимы

№ раздела/ занятия	Время, ч.	Тема раздела/учебного занятия/практической работы
		<p>работы. Органы управления и коммутации. Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля. Транспортная тележка. Приведение транспортной тележки и ее составных частей в рабочее состояние, регулирование межколесного расстояния в процессе контроля. Настройка основных параметров многоканального и одноканального режимов работы. Основные операции и особенности проведение ежесменного и ежемесячного обслуживания прибора и транспортной тележки. Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.</p>
3 – 4	2	<p>Практическая работа № 1. Настройка дефектоскопа РДМ-23 для сплошного и локального контроля рельсов</p>
5 – 6	2	<p>Практическая работа № 2. Особенности работы с координатным устройством дефектоскопа РДМ-23</p>
1.2.	6	<p>Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-24</p>
7 – 8	2	<p>Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации. Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля. Транспортная тележка. Приведение транспортной тележки и ее составных частей в рабочее состояние, регулирование межколесного расстояния в процессе контроля. Настройка основных параметров многоканального и одноканального режимов</p>

№ раздела/ занятия	Время, ч.	Тема раздела/учебного занятия/практической работы
		работы. Основные операции и особенности проведение ежесменного и ежемесячного обслуживания прибора и транспортной тележки. Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.
9 – 10	2	Практическая работа № 3. Настройка дефектоскопа РДМ-24 для сплошного и локального контроля рельсов
11 – 12	2	Практическая работа № 4. Особенности работы с координатным устройством дефектоскопа РДМ-24
1.3.	4	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-12
13 – 14	2	Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации. Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов на рельсе; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля. Транспортная тележка. Приведение транспортной тележки и ее составных частей в рабочее состояние. Настройка основных параметров многоканального и одноканального режимов работы. Основные операции и особенности проведение ежесменного и ежемесячного обслуживания прибора и транспортной тележки. Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.
15 – 16	2	Практическая работа № 5. Настройка дефектоскопа РДМ-12 для сплошного и локального контроля рельсов
1.4.	4	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-35
17	1	Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Органы управления и коммутации.

№ раздела/ занятия	Время, ч.	Тема раздела/учебного занятия/практической работы
		<p>Органы управления и коммутации.</p> <p>Подготовка к работе. Настройка и ввод в память значений параметров: время распространения УЗК и пороговой условной чувствительности для каналов ручного контроля.</p> <p>Порядок работы с координатным устройством.</p> <p>Основные операции и особенности проведение ежесменного и ежемесячного обслуживания прибора и транспортной тележки. Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.</p>
18 – 19	2	<p>Практическая работа № 6.</p> <p>Настройка дефектоскопа РДМ-35 для локального контроля рельсов и сварных стыков.</p>
1.5.	4	Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-11
20 – 21	2	<p>Назначение и основные технические характеристики дефектоскопа и его составных частей. Основные режимы работы. Органы управления и коммутации.</p> <p>Схема прозвучивания многоканального режима. Каналы прозвучивания; расположение резонаторов; отображение каналов и резонаторов на мнемосхеме дефектоскопа; зоны звуковой индикации и зоны регистрации для каждого канала; тональность звуковых сигналов в каналах контроля.</p> <p>Настройка основных параметров многоканального и одноканального режимов работы.</p> <p>Порядок работы с координатным устройством.</p> <p>Основные операции и особенности проведение ежесменного и ежемесячного обслуживания прибора и транспортной тележки. Определение неисправности дефектоскопа, причин некорректной работы и методы их устранения.</p>
22 – 23	2	<p>Практическая работа № 7.</p> <p>Настройка дефектоскопа РДМ-11 для сплошного и локального контроля рельсов.</p>
2.	3	<p>Технология работы со сканирующим устройством дефектоскопа с записью дефектного сечения объекта контроля.</p>

№ раздела/ занятия	Время, ч.	Тема раздела/учебного занятия/практической работы
23	1	Проверка работоспособности сканирующего устройства. Порядок записи дефектного сечения объекта контроля. Формирование протокола контроля.
24 – 25	2	Практическая работа № 8. Запись протокола дефектного сечения рельса с использованием сканирующего устройства дефектоскопа (по выбору).
3.	3	Расшифровка результатов ультразвукового контроля рельсов в программе расшифровки дефектограмм
26	1	Технология расшифровки результатов ультразвукового контроля и принятия решения о наличии возможного дефекта в рельсе. Особенности программы расшифровки дефектограмм для дефектоскопов серии РДМ последней версии.
27 – 28	2	Практическая работа № 9. Расшифровка прохода дефектоскопа (по выбору).

Модуль считается освоенным, если в процессе обучения обучающимся выполнена комплексная профессиональная задача.

#### **4. Оценка результатов освоения программы**

##### **4.1. Формы аттестации**

Для обеспечения диагностики результатов обучения и осуществления контроля уровня знаний, умений и навыков (профессионального опыта) необходимо применять текущий контроль успеваемости обучающихся. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена в учебном центре.

##### **4.2. Промежуточная аттестация по профессиональному теоретическому модулю/разделам модулей**

Промежуточная аттестация обучающихся по профессиональному теоретическому модулю/разделам модулей проводится по окончании изучения разделов модуля в форме устного опроса.

##### **4.3. Итоговая аттестация**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме

квалификационного экзамена в учебном центре.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и присвоения на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, профессии «Наладчик железнодорожных машин и механизмов».

Квалификационный экзамен проводится в соответствии с требованиями нормативных документов ОАО «РЖД» в области профессионального обучения.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах требований образовательной программы.

Квалификационный экзамен проводится с использованием утвержденного комплекта оценочных средств (далее – КОС).

Перечень вопросов и практических квалификационных работ (профессиональных задач) формируется по профессиональному модулю «Выполнение сложных работ по ремонту и текущему обслуживанию ультразвуковых дефектоскопов (ПМ 1/ПК 1)».

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего формы КУ-147.

## **5. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **5.1. Общие требования к организации образовательного процесса**

Настоящая программа целевых курсов повышения квалификации является обязательной для применения в учебном центре ООО «РДМ-ВИГОР», не требует разработки рабочих программ профессионального обучения.

Последовательность изучения учебного материала устанавливается тематическим планом.

В качестве учебно-методического обеспечения реализации программы курсов повышения квалификации применяются учебно-методические рекомендации разработчиков приборов.

При изучении предусматривается проведение практических занятий, целью которых является получение и закрепление обучающимся умений, выполнение трудовых действий в соответствии с планируемыми результатами обучения на основе знаний, полученных в ходе изучения модулей.

Практические занятия выполняются в форме моделирования производственных процессов и ситуаций, решения профессиональных (ситуационных) задач, кейс-заданий на:

действующем оборудовании;

участке железнодорожного пути.

## 5.2. Кадровые условия

Требования к квалификации педагогических кадров:

наличие среднего профессионального или высшего образования, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемым модулям/темам, а также опыта работы по профилю преподаваемых модулей/тем;

наличие дополнительного профессионального на базе среднего профессионального или высшего образования (профессиональная переподготовка), направленность (профиль) которого соответствует преподаваемым модулям/темам, а также опыта работы по профилю преподаваемых модулей/тем;

опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному модулю, разделу, теме, обязателен при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному модулю, разделу, теме.

## 5.3. Материально-технические условия

Для реализации программы требуются оборудованные учебные кабинеты и полигон.

Учебные кабинеты должны быть оборудованы:

техническими средствами обучения (персональный компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная или маркерная (меловая) доска);  
печатными или электронными стендами по изучаемым дефектоскопам.

Основными характеристиками учебной площадки полигона учебного центра являются:

участок железнодорожного пути не менее 15 м с типовыми дефектами в соответствии с распоряжением № ЦДИ-938/р от 28.10.2019 г.

Учебная площадка полигона должна быть укомплектована:

- Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-23.
- Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-24.
- Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-12.
- Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-35.
- Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-11.

## 5.4. Информационное обеспечение образовательного процесса

### 5.5.1. Нормативные документы

При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

Распоряжение ОАО "РЖД" от 27.12.2012 N 2714р (ред. от 08.10.2014) "Об утверждении и вводе в действие Положения о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО "РЖД".

Распоряжение № 636р от 11.04.16г. «Об утверждении основных положений о порядке технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, калибровки, обучения и аттестации операторов съемных средств контроля пути»

Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» №2499р от 23.10.14г..

### 5.5.2. Рекомендуемая литература<sup>2</sup>

При разработке программы использовалась следующая литература:

Неразрушающий контроль рельсов при их эксплуатации и ремонте. /Под ред. А.К. Гурвича. - М.: Транспорт, 1983.

ГОСТ 18576-96 «Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые».

ГОСТ 14782 «Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые».

Гурвич А.К., Кузьмина Л.И. Справочные диаграммы направленности искателей ультразвуковых дефектоскопов. - Киев: Техника, 1980.

Методы акустического контроля металлов. /Под ред. Н.П. Алешина. - М.: Машиностроение, 1989.

ГОСТ 23049 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Общие технические требования».

ГОСТ 23667 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров».

ГОСТ 23702 «Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Основные параметры и методы их измерения».

Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-12.

Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-23.

Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-24.

Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-35.

Руководство по эксплуатации УДС2-РДМ-11.

---

<sup>2</sup> Данный перечень не является исчерпывающим, поэтому в процессе подготовки и проведения занятий может быть использована иная литература, соответствующая требованиям, предъявляемым к профессиональному обучению в ОАО «РЖД».