



НАЦИОНАЛЬНЫЙ СОВЕТ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ

ОБЩЕРОССИЙСКОЕ ОТРАСЛЕВОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА



СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

105082, г. Москва, ул. Ф. Энгельса д.75, стр.11

Телефон, факс: (499) 262-40-62, 262-06-64, web: [www.oorzd.ru](http://www.oorzd.ru), e-mail: [oorzd@oorzd.ru](mailto:oorzd@oorzd.ru)

---

**ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ  
ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Оператор дефектоскопной тележки  
(4 уровень квалификации)»**

## Содержание

<b>1. Паспорт оценочного средства</b>	3
1.1 Наименование квалификации и уровень квалификации	3
1.2 Номер квалификации	3
1.3 Профессиональный стандарт	3
1.4 Вид профессиональной деятельности	3
1.5 Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	3
1.6 Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	4
1.7 Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	7
1.8 Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	8
1.9 Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	9
1.10 Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий	10
1.11 Сокращения и аббревиатуры	10
<b>2. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена</b>	12
2.1 Критерии оценки результатов теоретического этапа профессионального экзамена	88
2.2 Ключ к тесту	88
<b>3. Задания для практического этапа профессионального экзамена</b>	90
3.1 Задания для практического этапа профессионального экзамена (ТФ С/01-02.3)	90
3.2 Ответы к заданиям практического этапа профессионального экзамена (ТФ С/01-02.3)	98
3.3 Критерии оценки результатов практического этапа профессионального экзамена	131
<b>4. Правила обработки результатов профессионального экзамена</b>	140
<b>5. Перечень нормативно-правовых и иных документов</b>	117

## Паспорт оценочного средства

**1.1. Наименование квалификации и уровень квалификации:** оператор дефектоскопной тележки 4-го уровня квалификации

**1.2. Номер квалификации:** -

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Работник по контролю за состоянием железнодорожного пути», утвержден от 14 мая 2014 г. N 310н, регистрационный номер 100, код 17.007

**1.4. Вид профессиональной деятельности:** обеспечение безопасного движения поездов со скоростями, установленными на участке железнодорожного пути

**1.5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена**

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
1	2	3
<b>Умения</b>		
Классифицировать обнаруженные дефекты и повреждения рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 137-144
Обследовать обнаруженные дефекты и повреждения рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 145-150
Пользоваться ручными искателями дефектов и повреждений рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 259-260
Применять методики при выявлении дефектов рельсов дефектоскопной тележкой	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 216-219; Задания 267-276

Применять методики при ограждении мест препятствий для движения поездов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 40-56
Применять методики при принятии мер к остановке поезда	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 57-60
Применять методики при проверке, наладке и регулировке работоспособности и чувствительности поисковой системы дефектоскопной тележки	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 231-244
<b><u>Знания</u></b>		
Влияние дефектов и повреждений рельсов на безопасность движения поездов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 126-129
Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 61-79
Классификация дефектов и повреждений рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 80-125; Задания 130-136
Основы металловедения в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 151-181
Правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону	Задания 17-39

	правильного ответа	
Правила пожарной безопасности в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 1-2
Правила пользования средствами индивидуальной защиты	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 3-8
Правила проведения профилактики и обслуживания аккумуляторов в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 214-215
Правила проверки работоспособности и условной чувствительности дефектоскопов в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 220-230
Правила проверки работоспособности и условной чувствительности поисковых устройств в пределах выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 182-199
Правила хранения и технической эксплуатации дефектоскопов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 212-213
Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 200-211; Задания 245, 252
Условия нормальной работы рельсов	Соответствие ответа на	Задания 246-251

	задание эталону правильного ответа	
Устройство аккумуляторов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 9-16
Устройство и назначение рельсовых дефектоскопов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Задания 253-258; Задания 261-266

### **1.6. Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:**

Количество заданий с выбором ответа: 198, из них случайным образом выбираются:

- 1 вопрос из 1-2;
- 1 вопрос из 3-8;
- 1 вопрос из 9-16;
- 1 вопрос из 17-37, 39;
- 2 вопроса из 40-41, 43-55;
- 1 вопрос из 57-60;
- 1 вопрос из 62-71, 73-78;
- 1 вопрос из 80-82, 84-112, 117;
- 2 вопроса из 130-136;
- 1 вопрос из 137, 144;
- 2 вопроса из 145-150;
- 5 вопросов из 152-153, 155-159, 161, 164, 166, 169-171, 179-181;
- 1 вопрос из 192-199;
- 1 вопрос из 200-211;
- 1 вопрос из 212-213;
- 1 вопрос из 214-215;
- 1 вопрос из 216-219;
- 1 вопрос из 220-230;
- 1 вопрос из 231-234, 241-244;
- 1 вопрос из 249, 251;
- 1 вопрос из 253-256;
- 1 вопрос из 259-260;

1 вопрос из 263-266;

Количество заданий с открытым ответом: 75 из них выбираются:

вопрос 38;

в том числе случайным образом:

1 вопрос из 42, 56;

1 вопрос из 61, 72, 79;

2 вопроса из 83, 113-116, 118-125;

2 вопроса из 126-129;

3 вопроса из 138-143;

3 вопроса из 160, 162-163, 165, 167-168, 172-178;

2 вопроса из 182-187, 189-191;

1 вопрос из 235-240;

1 вопрос из 245, 252;

1 вопрос из 246-248, 250;

1 вопрос из 257-258;

1 вопрос из 261-262;

3 вопроса из 267-276;

Количество заданий на установленные соответствия: 3 из них выбираются:

вопрос 188;

в том числе случайным образом:

1 вопрос из 151, 154;

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 90 минут.

Количество заданий в одном примере (экземпляре) оценочного средства: 55.

### **1.7. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена:**

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
1	2	3
<b>С/01.4 Выявление дефектов рельсов ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством и запись на регистратор результатов контроля</b>		
Выявление дефектов рельсов дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством и	Соответствие ответа на задание	Практическое задание № 1, 2

записью на регистратор результатов контроля	эталону правильного ответа	
Детальное обследование обнаруженных дефектов и повреждений рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 3, 4
Классификация обнаруженных дефектов и повреждений рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 3, 4
Контроль развития дефектов рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 5, 6
Регистрация дефектов и повреждений рельсов	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 1, 2
Экспресс-расшифровка дефектов и повреждений рельсов в процессе контроля	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 1, 2
Вторичный контроль дефектов и повреждений рельсов ручными искателями	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 5, 6
Проверка, наладка и регулировка работоспособности и чувствительности	Соответствие ответа на задание	Практическое задание



поисковой системы дефектоскопной тележки	эталону правильного ответа	№ 7, 8, 9, 10
Содержание дефектоскопной тележки в исправном состоянии	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 7, 8, 9, 10
<b>С/02.4 Техническое обслуживание и ремонт ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележки с микропроцессорным устройством</b>		
Определение по приборам и внешним признакам неисправности узлов дефектоскопной тележки	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 7, 8, 9, 10
Проверка, наладка и регулировка работоспособности и чувствительности поисковой системы дефектоскопной тележки на контрольном тупике	Соответствие ответа на задание эталону правильного ответа	Практическое задание № 7, 8, 9, 10

### **1.8. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:**

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: кабинет – компьютерный класс, персональные компьютеры.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: ультразвуковой рельсовый дефектоскоп УДС-2-РДМ-22 (в комплекте); ультразвуковой рельсовый дефектоскоп АВИКОН-11 УДС2-114 (в комплекте); контрольный тупик с искусственными дефектами «РДМ-КОНТАКТ»; контрольные образцы сварных рельсовых стыков с искусственными и естественными дефектами; набор ручного измерительного инструмента (металлическая линейка (1000 мм, 300 мм), штангенциркуль с колумбусом, универсальный шаблон КОР мод.00316 «ИЗМЕРОН», рулетка не менее 15 м.); набор слесарного инструмента (молоток, пассатижи, набор

гаечных ключей (9x10, 12x13, 14x17), набор отверток); лупа; мел; контактирующая жидкость; вольтметр.

### **1.9. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:**

Экспертная комиссия должна состоять не менее чем из трех человек

#### **Председатель экспертной комиссии:**

- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»;
- ✓ стаж в должности: оператор дефектоскопной тележки 8-го разряда – не менее 3 лет; начальник участка дефектоскопии – не менее 2 лет; заместитель начальника центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры по неразрушающему контролю – не менее 1 года.

#### **Члены экспертной комиссии:**

- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: инженер отдела дефектоскопии и диагностики пути Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры – не менее 2 лет;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: начальник отдела дефектоскопии и диагностики пути Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры – не менее 1 года;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: инженер вагона-дефектоскопа Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры – не менее 2 лет;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: начальник вагона-дефектоскопа Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры – не менее 1 года;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: оператор дефектоскопной тележки 8-го разряда – не менее 3 лет;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: мастер или инженер отдела или сектора Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры - не менее 3 лет;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: заместителя начальника отдела или сектора Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры - не менее 2 лет;

- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: начальник отдела или сектора Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры - не менее 1 года;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: начальник центра расшифровки Центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры - не менее 1 года;
- ✓ высшее образование по специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»; стаж в должности: начальник участка дефектоскопии дистанции пути - не менее 2 лет;
- ✓ один из членов комиссии должен быть сертифицирован в соответствии с ПР 32.113.98 на II или III уровень квалификации по акустическому (ультразвуковому) виду неразрушающего контроля.

**1.10. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):** инструктаж по охране труда

### **1.11. Сокращения и аббревиатуры:**

ОАО «РЖД» - Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»

ПТЭ - Правила технической эксплуатации железных дорог РФ

АСД – автоматическая сигнализация дефекта

ВК – визуальный контроль

ВРЧ – временная регулировка чувствительности;

БУИ – блок управления и индикации

БУМ – блок ультразвуковой многоканальный

ВРЧ – временная регулировка чувствительности

ЖКД – жидкокристаллический дисплей

ЗТМ – зеркально-теневой метод

НК – неразрушающий контроль

УЗК - ультразвуковой контроль

ГСО (СО) – государственный стандартный образец

ОСО –отраслевой стандартный образец

СОП - стандартный образец предприятия

ПК - персональный компьютер

ПЭП – пьезоэлектрический преобразователь

РС ПЭП – раздельно-совмещенный пьезоэлектрический преобразователь

ЛНК – лаборатория неразрушающего контроля

РЭ – Руководство по эксплуатации

ТИ – технологическая инструкция

ДР – дефектный рельс

ОДР – остродефектный рельс

ПКЗ – покилометровый запас рельсов

ТР - тип рельса

$\alpha$  – угол ввода луча, °;

$\gamma$  – угол разворота преобразователя относительно продольной оси рельса, °;

$\varphi$  – угол раскрытия диаграммы направленности, °;

$f$  – частота ультразвуковых колебаний, МГц

$K_d$  – коэффициент выявляемости дефекта, дБ

$K_y$  – условная чувствительность, дБ

$K_3$  – эквивалентная чувствительность, дБ

$N$  – амплитуда эхо-сигнала, дБ

$M$  – мертвая зона, мм.

СПИ-20 – самоспасатель индивидуальный

## **2. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена**

**Задание 1. На какое безопасное расстояние допускается подносить огнетушитель к горячей электроустановке? (укажите один вариант ответа)**

- а) не ближе 1 метра
- б) не менее 2 метров
- в) не менее 2,5 метров
- г) не менее 1,5 метров
- д) не ближе 2 метров

**Задание 2. Какие средства защиты должен иметь при себе оператор при работе в тоннеле? (укажите один вариант ответа)**

- а) электрический карманный фонарь, противогаз или самоспасатель
- б) беруши и противогаз
- в) диэлектрические перчатки и боты, респиратор
- г) противогаз или самоспасатель, беруши
- д) аптечку, противогаз или самоспасатель, средства связи

**Задание 3. Что называется разрядом аккумулятора? (укажите один вариант ответа)**

- а) процесс превращения химической энергии в электрическую
- б) процесс накапливания в аккумуляторе химической энергии при пропускании по нему тока от постороннего источника
- в) процесс превращения механической энергии в электрическую
- д) процесс накапливания в аккумуляторе электрической энергии при пропускании по нему тока от постороннего источника
- е) процесс превращения электрической энергии в механическую энергию.

**Задание 4. Как производится посадка операторов дефектоскопной тележки, а также погрузка дефектоскопной тележки из вагонов на железнодорожных станциях и остановочных пунктах? (укажите один вариант ответа)**

- а) при полной остановке подвижного состава, с пассажирской платформы в первый тамбур первого вагона

- б) в любой тамбур последнего вагона
- в) со стороны обочины
- г) в любой тамбур любого вагона
- д) в последний тамбур последнего вагона

**Задание 5. На какое расстояние (в метрах) запрещается приближаться к оборванным проводам контактной сети и находящимся на них посторонним предметам независимо от того, касаются они или нет земли или заземленных конструкций? (впишите ответ)**

\_\_\_\_\_

**Задание 6. На каком расстоянии друг от друга устанавливаются петарды на железнодорожной станции при ограждении места производства работ? (укажите один вариант ответа)**

- а) 20 м
- б) 50 м
- в) аналогично перегону
- г) не устанавливаются
- д) в соответствии с ТРА станции

**Задание 7. Прямоугольный щит на шесте спереди белого цвета, сзади красного, устанавливается на дефектоскопную тележку ... (укажите один вариант ответа)**

- а) при следовании по неправильному пути
- б) при следовании по правильному пути
- в) при следовании по однопутному перегону
- г) при следовании по станции
- д) не устанавливается

**Задание 8. Расстояние от первой петарды до сигнала уменьшения скорости должно быть \_\_\_ метров (впишите пропущенное значение)**

\_\_\_\_\_

**Задание 9. Какой звуковой сигнал необходимо подавать для остановки поезда? (укажите один вариант ответа)**

- а) один длинный, три коротких

- б) один короткий, один длинный
- в) один длинный, один короткий
- г) серия коротких
- д) три коротких

**Задание 10. Что устанавливается на дефектоскопные тележки при движении на двухпутных участках при следовании по правильному пути ночью? (укажите один вариант ответа)**

- а) спереди красный огонь и сзади прозрачно-белый огонь фонаря, укрепленного на шесте
- б) спереди лунно-белый огонь и сзади красный огонь фонаря, укрепленного на шесте
- в) спереди прозрачно-белый огонь и сзади красный огонь фонаря, укрепленного на шесте
- г) спереди красный огонь и сзади лунно-белый огонь фонаря, укрепленного на шесте
- д) спереди и сзади красный огонь фонаря, укрепленного на шесте

**Задание 11. За какое время (в минутах) до прохода скоростного пассажирского поезда дефектоскопная тележка должна быть снята с пути? (впишите ответ)**

---

**Задание 12. Что означает второй знак кода дефекта «9»? (укажите один вариант ответа)**

- а) дефекты, связанные с нарушениями технологии изготовления рельсов
- б) дефекты рельсов, полученные в результате ненормативных механических воздействий на рельсы
- в) дефекты, вызванные коррозионной усталостью, контроленепригодностью рельсов, и изломы без усталостных трещин
- г) прочие дефекты и повреждения рельса, включая коррозию подошвы и шейки, а также лишние отверстия в зоне накладок и вдавленная маркировка в зоне стыка
- д) дефекты, связанные с ненормативным специфическим воздействием подвижного состава на рельсы и условиями эксплуатации рельсов

**Задание 13. Контроленепригодность из-за наличия выкрашиваний, трещин на поверхности катания, или рябизны, отпечатков, или сильной коррозии на нижней поверхности головки рельса вне стыка обозначается кодом: (впишите ответ)**

\_\_\_\_\_

**Задание 14. Какими буквами обозначаются подушка с подкладкой? (впишите ответ)**

\_\_\_\_\_

**Задание 15. До ликвидации или уменьшения неравномерного смятия головки или до замены рельсов скорость движения по ним при глубине местных неровностей  $3,0 < h < 4,0$  мм не должна превышать \_\_\_ км/ч (впишите пропущенное значение)**

\_\_\_\_\_

**Задание 16. При местных выработках сбоку или сверху подошвы рельсов при глубине выработки  $5,0 < h < 6,0$  скорость движения поездов до плановой замены не должна превышать \_\_\_ км/ч (впишите пропущенное значение)**

\_\_\_\_\_

**Задание 17. Откол металла головки в хвостовом торце сердечника из-за дефектов литья (раковины, поры и т. п.) в стыке обозначается кодом: (укажите один вариант ответа)**

- а) ДС.10.1
- б) ДС.29.1
- в) ДС.50.1
- г) ДС.60.1
- д) ДС.63.1

**Задание 18. Трещины сердечника крестовины в зоне контактной сварки вне стыка обозначаются кодом: (укажите один вариант ответа)**

- а) ДСП.56.3

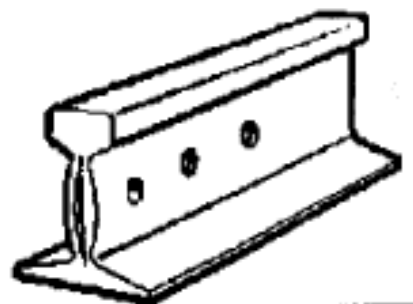


- б) ДСП.60
- в) ДСП.26.3
- г) ДСП.26.2
- д) ДСН.26.3

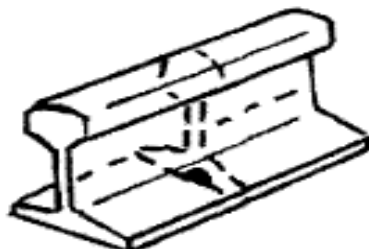
**Задание 19.** Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)



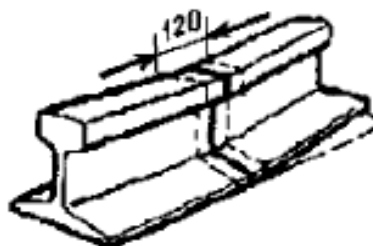
**Задание 20.** Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)



**Задание 21.** Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)



**Задание 22. Определите код дефекта изображенного на рисунке (укажите один вариант ответа)**



- а) 85.1
- б) 85.2
- в) 86.3-4
- г) 98.3-4
- д) 99.3-4

**Задание 23. Что является признаком обнаружения дефектов 53.1 или 55.2 при проведении вторичного контроля рельсов? (укажите один вариант ответа):**

- а) одновременное появление на экране двух эхо-сигналом, находящихся на расстоянии (4-16) мкс друг от друга, и, амплитуда которых выше уровня срабатывания АСД
- б) одновременное появление на экране двух эхо-сигналом, находящихся на расстоянии (4-16) мкс друг от друга, и, амплитуда которых ниже уровня срабатывания АСД
- в) одновременное появление на экране двух эхо-сигналом, находящихся на расстоянии (4-16) мкс друг от друга
- г) одновременное появление на экране двух эхо-сигналом, находящихся на расстоянии (1-3) мкс друг от друга
- д) одновременное появление на экране двух эхо-сигналом, находящихся на расстоянии (17-20) мкс друг от друга

**Задание 24. Что является признаком обнаружения дефектов типа 60.1-2 при проведении вторичного контроля рельсов? (укажите один вариант ответа):**

- а) появление на экране эхо-сигнала, амплитуда которого выше уровня срабатывания АСД
- б) появление на экране между левым краем экрана и сигналом от противоположной поверхности шейки рельса эхо-сигнала, амплитуда которого выше уровня срабатывания АСД

- в) появление на экране между левым краем экрана и сигналом от противоположной поверхности шейки рельса эхо-сигнала, амплитуда которого ниже уровня срабатывания АСД
- г) появление на экране эхо-сигнала
- д) появление на экране на глубине (35-60) мм эхо-сигнала, амплитуда которого выше уровня срабатывания АСД

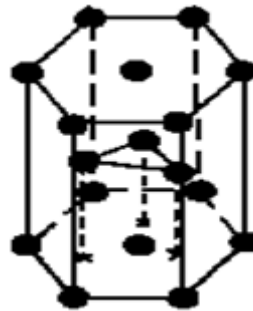
**Задание 25. Установите соответствие определений материалам**

1 Резина	д. эластичный материал, образующийся в результате специальной обработки (вулканизации) смеси каучука, вулканизирующих веществ (агентов) и различных добавок
2 Стекло	ж. твердый прозрачный аморфный материал, получаемый охлаждением стеклообразных расплавов различного химического состава
3 Керамика	е. материал, получаемый из глинистых веществ с минеральными или органическими добавками или без них путем формования и последующего обжига
4 Пластмассы	а. твёрдые полимерные материалы, которые вследствие своей пластичности способны под воздействием тепла и давления принимать и устойчиво сохранять придаваемую им форму
5 Смазочные материалы	в. вещества, вводимые между трущимися поверхностями различных узлов машин и механизмов, защищают материалы от коррозии, предотвращают образование отложений, выполняют функции рабочей жидкости, уплотнительной и теплоотводной среды

6 Топливо	г. горючие вещества, основной составной частью которых является углерод
7 Нефть	б. вязкая маслянистая жидкость с характерным запахом

**Задание 26. Выберите тип кристаллической решетки изображенной на рисунке (укажите один вариант ответа)**

- а) гранецентрированная кубическая
- б) гексагональная простая
- в) гексагональная плотноупакованная
- г) кубическая плотноупакованная
- д) кубическая не упакованная



**Задание 27. Какие свойства металлов и сплавов относятся к механическим? (укажите один вариант ответа)**

- а) плотность, температура плавления, температурное расширение, электрическое сопротивление, электрическая проводимость
- б) жидкотекучесть, обрабатываемость резанием, ковкость, прокаливаемость и закаливаемость, коррозионная стойкость, стойкость к облучению
- в) ползучесть, истираемость, прочность, пластичность, твердость, хрупкость, упругость
- г) коррозионная стойкость, химическая коррозия, электрохимическая коррозия
- д) химическая коррозия, электрохимическая коррозия

**Задание 28. Как называются упругие колебания, совершаемые с частотой от 20 Гц до 20 кГц? (укажите один вариант ответа)**

- а) гиперзвук
- б) ультразвук
- в) слышимый звук
- г) инфразвук
- д) мегазвук

**Задание 29. Как называются упругие колебания, совершаемые с частотой более 1000 МГц? (впишите ответ)**

---

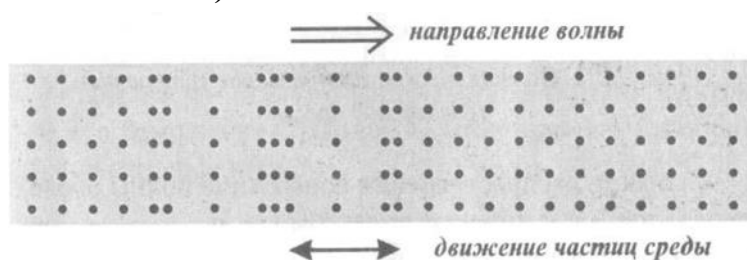
**Задание 30.** Интервал времени, в течение которого частицы упругой среды совершают полный цикл колебаний, называется (укажите один вариант ответа)

- а) период колебаний
- б) длина волны
- в) частота колебаний
- г) скорость распространения
- д) период волны

**Задание 31.** В каких величинах измеряется частота колебаний? (укажите один вариант ответа)

- а) см
- б) мм
- в) м/с
- г) Гц
- д) кг

**Задание 32.** Как называется ультразвуковая волна, изображенная на рисунке? (впишите ответ)



---

**Задание 33.** Как связаны основные характеристики ультразвуковых волн между собой? (укажите один вариант ответа)

- а)  $\lambda = C/f$
- б)  $\lambda = C/T$
- в)  $\lambda = C/A$
- г)  $\lambda = T/CA$
- д)  $\lambda = A/T$

**Задание 34.** Чему равно максимальное значение опорного уровня чувствительности для ручного резонатора  $55^\circ$  дефектоскопа РДМ-22 в dB? (впишите ответ)

---

**Задание 35.** Установите соответствие максимального значения опорного уровня чувствительности для ручных резонаторов дефектоскопа РДМ-22 в dB

1. ручной резонатор с $\angle\alpha=70^\circ$	д. 35 dB
2. ручной резонатор с $\angle\alpha=65^\circ$	б. 32 dB
3. ручной резонатор с $\angle\alpha=55^\circ$	а. 26 dB
4. ручной резонатор с $\angle\alpha=50^\circ$	е. 24 dB
5. ручной резонатор с $\angle\alpha=42^\circ$	в. 15 dB
6. ручной резонатор РС $0^\circ$	г. 18 dB

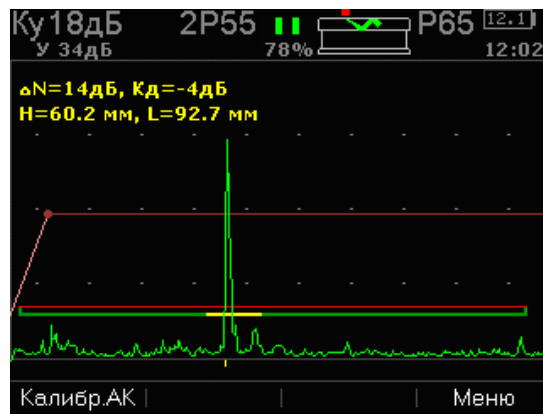
**Задание 36.** Чему равно максимальное значение опорного уровня чувствительности для преобразователя  $55^\circ$  дефектоскопа РДМ-22 в комбинированном искателе в dB? (впишите ответ)

---

**Задание 37.** Чему равны параметры зоны временной селекции резонаторов  $70^\circ$  при контроле рельсов типа Р65 комбинированными искателями вне зон стыков с болтовыми отверстиями дефектоскопом РДМ-22 в мм? (укажите один вариант ответа)

- а) 0-160
- б) 160-190
- в) 3-45
- г) 14-144
- д) 22-193

**Задание 38.** Как называется значение амплитудно-временных характеристик, изображенных на рисунке «Н =60,2мм» (укажите один вариант ответа)



- а) глубина залегания дефекта
- б) расстояние до дефекта
- в) коэффициент выявляемости дефекта
- г) превышение амплитуды над порогом срабатывания
- д) рекомендованная условная чувствительность к дефектам

**Задание 39. Какие методы ультразвукового контроля предусмотрены в аппарате РДМ-22 при сплошном контроле? (укажите один вариант ответа)**

- а) зеркально-теневой, эхо и зеркальный
- б) зеркально-теневой и эхо метод
- в) эхо-импульсный метод контроля и зеркальный метод
- г) зеркальный метод, зеркально-теневой и эхо метод
- д) теневой, зеркально-теневой и эхо метод

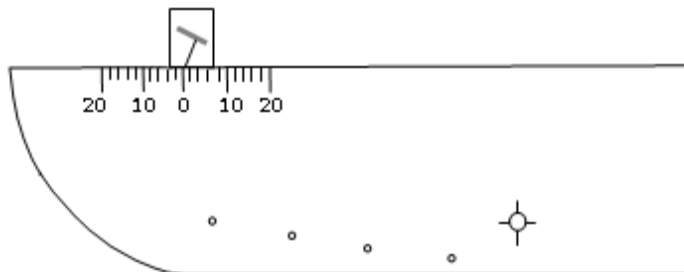
**Задание 40. Сколько составляет питающее напряжение в дефектоскопе РДМ-22? (укажите один вариант ответа)**

- а)  $12 \text{ В} \pm 1,8 \text{ В}$
- б) от 10 В до 13,8 В
- в) от 10,4 В до 13,8 В
- г) 10,2 В до 13,8 В
- д)  $10 \text{ В} \pm 1,8 \text{ В}$

**Задание 41. По каким каналам комбинированного искателя дефектоскопа РДМ-22 звуки 2000 Гц поступают непрерывными? (укажите один вариант ответа)**

- а) 1,9 каналы
- б) 3,4 каналы
- в) 4,5 каналы
- г) 2,3,6,7,8 каналы
- д) 9 канал

**Задание 42. Корректировка каких параметров производится при установке ПЭП в зону шкалы 20-0-20? (укажите один вариант ответа)**

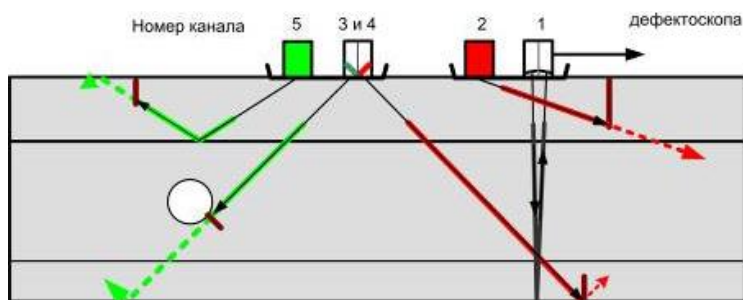


- а) опорная (пороговая) чувствительность
- б) точка выхода луча
- в) угол ввода
- г) глубиномер
- д) время в призме (2Тп)

**Задание 43. Каково значение мертвой зоны для угла ввода  $55^\circ$  в мм? (впишите ответ)**

\_\_\_\_\_

**Задание 44. Основная схема прозвучивания какого дефектоскопа изображена на рисунке? (укажите один вариант ответа)**



- а) РДМ-2
- б) РДМ-22
- в) РДМ-23



- г) Авикон-01MP
- д) Авикон-11

**Задание 45. Что характеризует коэффициент выявляемости дефекта  $K_d$  в  $dB$ ? (укажите один вариант ответа)**

- а) зависимость амплитуды эхо-сигнала от ориентации дефекта
- б) способность дефектоскопа обнаруживать дефекты определенного размера
- в) отражающую способность дефекта относительно контрольного отверстия в стандартном образце
- г) размер дефекта
- д) тип дефекта

**Задание 46. Какова высота шейки рельса типа Р65 в мм? (впишите ответ)**

---

**Задание 47. С какой скоростью пропускаются по остродефектным рельсам с внутренними дефектами, не вышедшими на поверхность? (укажите один вариант ответа)**

- а) не более 15 км/ч.
- б) не более 25 км/ч .
- в) не более 5 км/ч
- г) без ограничения
- д) движение закрывается

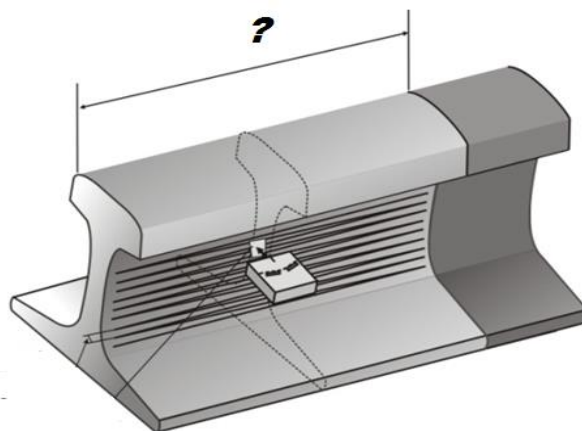
**Задание 48. С какой целью определяют координаты залегания дефекта  $H$  и  $L$  в мм? (укажите один вариант ответа)**

- а) определения ориентации дефекта
- б) определения типа дефекта
- в) классификации выявленного дефекта
- г) определения отражающей способности дефекта
- д) определения размеров дефекта

**Задание 49. Сколько петард входит в комплект оборудования дефектоскопной тележки? (впишите ответ)**

---

**Задание 50. Какая зона торцевого участка свариваемого рельса подлежит досварочному контролю? (укажите один вариант ответа)**



- а) 2 м
- б) 25м
- в) 10м
- г) 300мм
- д) 350мм

**Задание 51. Определите код дефекта, изображенного на фото (впишите ответ)**

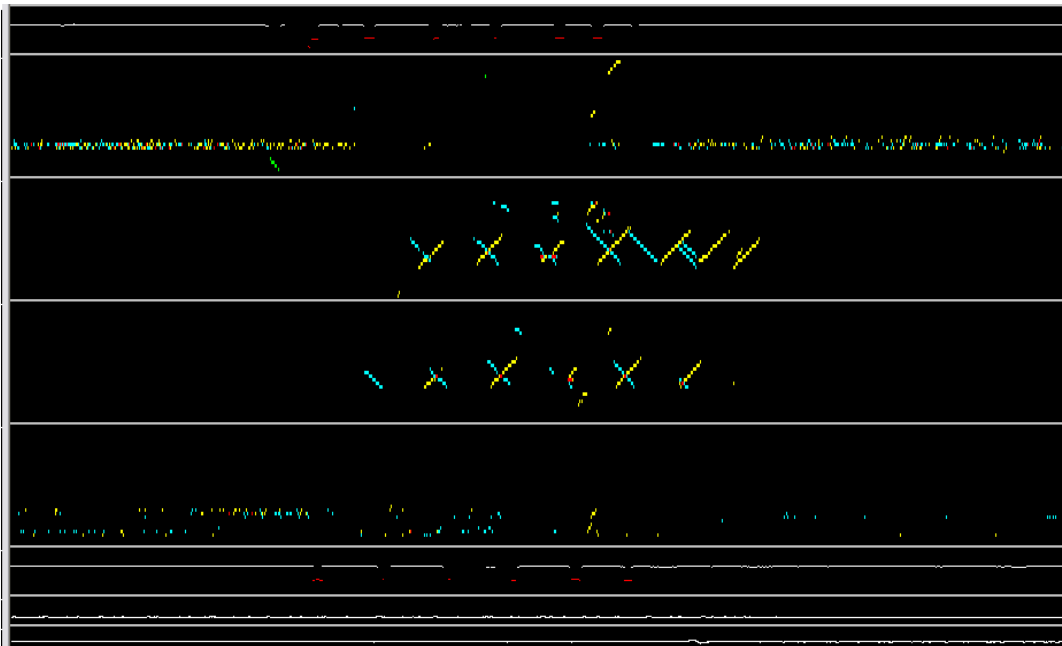


**Задание 52. Определите код дефекта, изображенного на фото (укажите один вариант ответа)**

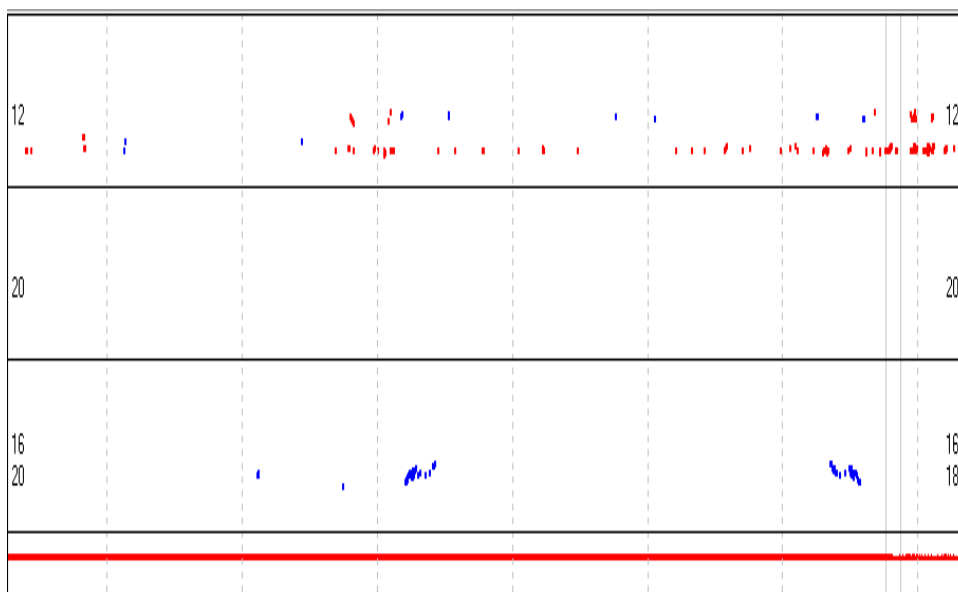


- а) 33.1
- б) 57.4
- в) 20.1-2
- г) 24.1-2
- д) 21.1-2

**Задание 53. Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)**

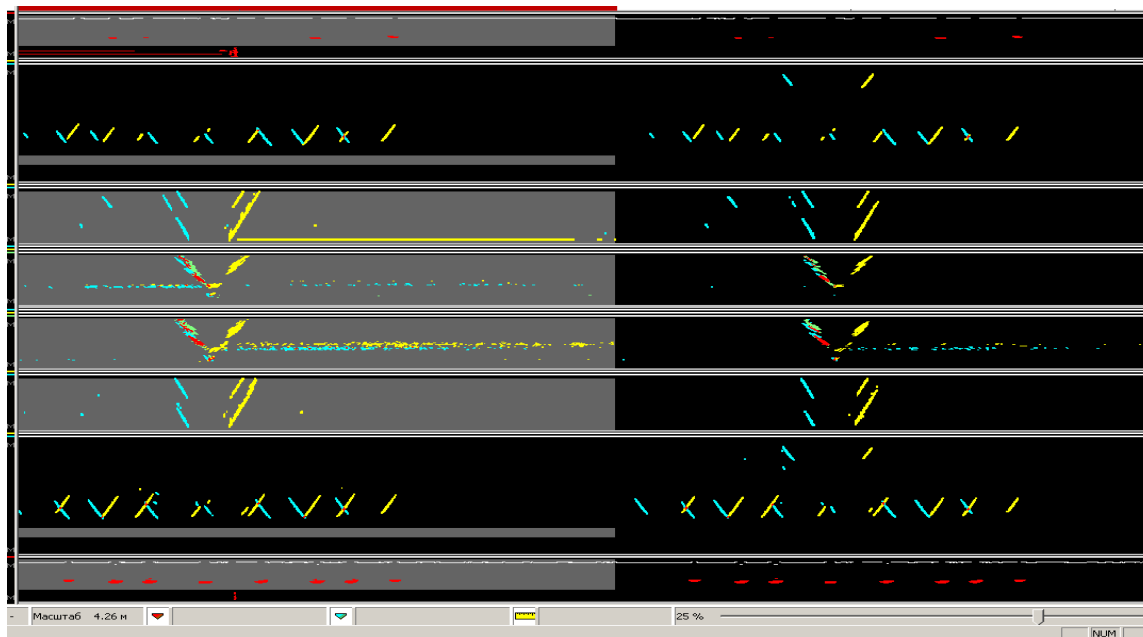


**Задание 54. Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)**



---

**Задание 55. Определите код дефекта изображенного на рисунке (впишите ответ)**



---

**2.1. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:**

Каждый теоретический вопрос оценивается в 1 балл.

Результат «сдан», выставляется для границы 80% правильных ответов, что соответствует 44 баллам.

Следовательно, для допуска к практической части экзамена соискатель должен на теоретическом этапе набрать не менее 44 баллов.

**2.2. Ключ к тесту:**

### **3. Задания для практического этапа профессионального экзамена**

#### **3.1. Задания для практического этапа профессионального экзамена (ТФ С/01-02.3)**

##### **I. ТФ С/01.4 Выявление дефектов рельсов ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством и запись на регистратор результатов контроля**

1. Трудовое действие (действия): выявление дефектов рельсов дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством и записью на регистратор результатов контроля
2. Трудовое действие (действия): регистрация дефектов и повреждений рельсов. Экспресс-расшифровка дефектов и повреждений рельсов в процессе контроля
3. Трудовое действие (действия): детальное обследование обнаруженных дефектов и повреждений рельсов Классификация обнаруженных дефектов и повреждений рельсов
4. Трудовое действие (действия): вторичный контроль дефектов и повреждений рельсов ручными искателями. Контроль развития дефектов рельсов.
5. Трудовое действие (действия): проверка, наладка и регулировка работоспособности и чувствительности поисковой системы дефектоскопной тележки
6. Трудовое действие (действия): содержание дефектоскопной тележки в исправном состоянии

##### **II. ТФ С/02.4 Техническое обслуживание и ремонт ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележки с микропроцессорным устройством**

1. Трудовое действие (действия): техническое обслуживание дефектоскопов.
2. Трудовое действие (действия): Техническое обслуживание источников питания
3. Трудовое действие (действия): Определение по приборам и внешним признакам неисправности узлов дефектоскопа
4. Трудовое действие (действия): проверка, наладка и регулировка работоспособности и чувствительности поисковой системы дефектоскопной тележки на контрольном тупике
5. Ремонт механического оборудования дефектоскопной тележки

##### **ТФ С/01.4 Выявление дефектов рельсов ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством и записью**

**на регистратор результатов контроля. Регистрация дефектов и повреждений рельсов. Экспресс-расшифровка дефектов и повреждений рельсов в процессе контроля**

**Задание 1: Выявить дефекты в заданном образце рельса контрольного тупика ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством Авикон-11. Определить амплитудно-временные характеристики и оформить бланк-уведомление на ДР/ОДР.**

**Условие выполнения задания:** дефектоскоп в рабочем состоянии, настроен. Дефектоскоп Авикон-11 выключен. Кабели ручных преобразователей подключены к электронному блоку и ручным ПЭП. Ручные ПЭП (РС ПЭПО<sup>0</sup> П112-2,5; П-121-2,5-70<sup>0</sup>; П-121-2,5-65<sup>0</sup>; П-121-2,5-58<sup>0</sup>; П-121-2,5-50<sup>0</sup>; П-121-2,5-45<sup>0</sup>). Контрольный образец рельса с дефектом. Бланк уведомления ДР/ОДР. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

**Критерии оценки:** в ходе выполнения задания оценивается все действия оператора дефектоскопной тележки, по работе с электронным блоком дефектоскопа, правильность выбора режима контроля, правильность выполнения операций при поиске дефекта. Правильность заполнения документации (бланка уведомления ДР/ОДР). По результатам оценки каждого действия выставляется интегрированная итоговая оценка за выполнение всех операций.

Если хотя бы один из заданных дефектов не выявлен или не в полном объеме выявлены амплитудно-временные характеристики дефекта, то выполнение задания оценивается «неудовлетворительно».

Основные этапы выполнения задания, подлежащие обязательной оценке:

- подготовка контрольного образца к проведению контроля;
- правильность выбора типа ПЭП согласно технологии;
- правильность подключение ПЭП;
- правильность выбора режима работы дефектоскопа;
- соблюдение технологии ручного контроля при поиске дефекта в контрольном образце рельса;
- классификация обнаруженного дефекта;
- определений амплитудно-временных характеристик дефекта;
- работа с ручным измерительным инструментом;
- правильность и четкость оформление бланка уведомления ДР/ОДР;
- соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

### 3.2. Ответы к практическому этапу профессионального экзамена (ТФ С/01.4-02.4)

#### Правильный ответ к заданию 1. Руководство по эксплуатации ДЕФЕКТОСКОП УЛЬТРАЗВУКОВОЙ УДС2-РДМ-22

### 3.3 Критерии оценки результатов практического этапа профессионального экзамена

Каждый пример оценочного средства (билет) содержит одно практическое задание. Результат «сдан» выставляется в случае полного выполнения соискателем задания в соответствии с эталоном правильного ответа. В случае наличия в ответе соискателя недочетов, не влияющих существенным образом на качество выполненной работы, экспертная комиссия ставит оценку по своему усмотрению.

#### Критерии оценки выполнения задания 1

№ п/п	Выполнение задания	Выполнил	Не выполнил
1	2	3	4
1.	<b>Выявить дефекты в заданном образце рельса контрольного тупика ультразвуковой рельсовой дефектоскопной тележкой с микропроцессорным устройством Авикон-11. Определить амплитудно-временные характеристики и оформить бланк-уведомление на ДР/ОДР.</b>	∑ Обязательных 10	
1.1	Подготовка контрольного образца к проведению контроля	1	0
1.2	Правильность выбора типа ПЭП согласно технологии	1	0
1.3	Правильность подключения ПЭП	1	0
1.4	Правильность выбора режима работы дефектоскопа	1	0
1.5	Соблюдение технологии ручного контроля при поиске дефекта в контрольном образце рельса	1	0
1.6	Правильность классификации дефектов	1	0
1.7	Правильность определения амплитудно-временных характеристик дефекта	1	0
1.8	Правильность выполнения работ с ручным измерительным инструментом	1	0

1.9	Правильность и четкость оформления бланка уведомления ДР/ОДР	1	0
1.10	Соблюдение правил охраны труда и техники безопасности	1	0
<b>Итого:</b>		$\Sigma$ Обязательных показателей – 10	

#### **4. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации**

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации оператор дефектоскопной тележки 4-го уровня квалификации принимается с отметкой «сдан»:

1. при выполнении теоретического этапа профессионального экзамена, соискатель должен набрать не менее 80% правильных ответов (44 балла);
2. при выполнении практического этапа с отметкой «сдан».

#### **5. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии):**

1. Стандарт ОАО «РЖД» СТО «РЖД» 1.11-003-2009 «Метод ультразвукового контроля сварных стыков рельсов», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 13.05.2009 №983р,
2. Распоряжение ОАО «РЖД» № 2499р от 23.10.2014г. Об утверждении и введении в действие инструкции «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов».
3. Распоряжение ОАО «РЖД» №2053/р от 10.10.2017 «О внесении изменений в инструкцию «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов».
4. Распоряжение ОАО «РЖД» №1653р от 16.08.2012 г. Об утверждении и введении в действие «Классификатора дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов».
5. Распоряжение ОАО «РЖД» № 1471/р от 26.07.2017 г. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД».
6. Распоряжение ОАО «РЖД» №3132р от 25.12.2014 г. Об утверждении и введении в действие Инструкции по проверке работоспособности средств неразрушающего контроля рельсов на испытательных участках пути.
7. Распоряжение ОАО «РЖД» №636/р от 11.04.2016 г. Основные положения о порядке технического обслуживания, планово предупредительного ремонта,



калибровки, обучения и аттестации операторов съемных средств контроля пути.

8. Распоряжение ОАО «РЖД» №2536/р от 14.12.2016 г. Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю стыков алюминотермитной сварки рельсов с широким зазором ТИ 07.149-2015.

9. «Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю стыков алюминотермитной сварки рельсов в пути» ТИ 07.96-2011, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 06.12.2011 №2630р.

10. «Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю рельсов в пути дефектоскопом РДМ-22» ТИ 07.54-2017, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 02.02.2018 №180р.

12. «Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю рельсов в пути дефектоскопом Авикон-11» ТИ 07.179-2017, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 02.02.2018 №180р.

13. Принципы настройки каналов ручного контроля современных дефектоскопов; программирование амплитудных и временных параметров контроля, основные положения «Правил вторичного ультразвукового контроля рельсов» (приложения №2,9 к «Положению о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД» утвержденному распоряжением ОАО «РЖД» от 26.07.2017 №1471р

14. Методические указания по ультразвуковому контролю участка рельса с повреждением поверхности катания МУ 07.82-2009 (для опытного применения). Разработаны Федеральным государственным унитарным предприятием "Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта". Разработчики: Гурвич А.К., Этинген И.З.

15. Е.Ф.Кретов.-Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении/Изд.4-е, перераб. – СПб.: «СВЕН», 2014.

16. В.Г.Щербинский - Технология ультразвукового контроля сварных соединений/Изд. 3-е перераб., дополн. – СПб.: «СВЕН», 2014

17. А.А. Марков, Д.А.Шпагин – Регистрация и анализ сигналов ультразвукового контроля рельсов/Энциклопедия рельсовой дефектоскопии - СПб.: «Образование – Культура», 2003

18. А.А. Марков, А.Б. Козьяков, Е.А. Кузнецова - Расшифровка дефектограмм ультразвукового контроля рельсов - СПб.: «Образование – Культура», 2006.

19. А.А. Марков, Е.А. Кузнецова - Дефектоскопия рельсов, формирование и анализ сигналов, Книга 2, Практическое пособие в двух книгах, СПб.: «Ультра Принт», 2014.

22. Дефектоскоп ультразвуковой Авикон-11 УДС2-114. Руководство по эксплуатации ЖРГА.663532.009 РЭ. 2005.

23. Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-РДМ-22. Руководство по эксплуатации.