

Негосударственное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Центр подготовки специалистов технической диагностики»
(ТВЕМА)

УТВЕРЖДАЮ


Директор НОУ ДПО «Центр
подготовки специалистов
технической диагностики», к.т.н.


_____ Л.В.Башкатова
« 10 » _____ 2019 г.



СОГЛАСОВАНО

Председатель Педагогического Совета
НОУ ДПО «Центр подготовки
специалистов технической
диагностики»


_____ А.С.Кузнецов
« 10 » _____ 2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

«МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЕФЕКТΟΣКОПИИ РЕЛЬСОВ»

(ТИПОВАЯ)

1. Пояснительная записка

1.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Мобильные средства дефектоскопии рельсов» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями:

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (в редакции от 15.11.2013г.);

- Положения о требованиях к дополнительным профессиональным программам, заказываемым ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 19 января 2016 г. № 86р;

- Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации»;

- с учетом рекомендаций по проектированию дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов;

- с учетом особенностей НОУ ДПО ЦП СТД, образовательных потребностей и запросов обучающихся и Заказчиков.

Повышение уровня знаний руководителей путевого хозяйства в области организации и производства работ по дефектоскопии рельсов предназначено для улучшения ситуации с изломами рельсов на железных дорогах России и является эффективным рычагом повышения безопасности движения поездов.

Учебный план разработан с учетом применения в мобильных и съёмных средствах дефектоскопии одновременно различных видов неразрушающего контроля, компьютеризации процесса контроля, технических и эргономических особенностей аппаратуры и специфики работы экипажа, обслуживающего оборудование мобильного средства в целом и обеспечивающего контроль рельсов в пути.

При составлении программы учитывались квалификационные требования к должностям руководителей и специалистов, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 г. № 37 (в редакции от 14 февраля 2014 г.).

Лица, освоившие программу повышения квалификации и прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации.

2. Целевая установка

2.1. Цель обучения: осуществление образовательной деятельности, направленной на совершенствование и (или) получение новой компетенции(ий), необходимой для профессиональной деятельности, и (или)

повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, а также для совершенствования навыков работы на новой технике, оборудовании, технологических процессов, правил технической эксплуатации оборудования, техники безопасности и безопасности труда на мобильных средствах дефектоскопии рельсов АДЭ, МТКП, ЛДМ, СЕВЕР, ВД-1М5К, ВД-УМТ-1, ДЕКАРТ, ИНТЕГРАЛ, СПРИНТЕР, МДК.

2.2. Требования к слушателям: к освоению программы допускаются лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование, либо получающие высшее или среднее профессиональное образование.

Категории обучаемых работников – Руководители, специалисты: начальники, заместители начальников, инженеры, наладчики (всех категорий) в соответствии с Каталогом моделей профессиональных компетенций в рамках компетенции «Диагностика и мониторинг инфраструктуры».

Форма обучения: очная.

Продолжительность: 118 часов, 15 дней.

Режим занятий: 8 часов в день.

Образовательная деятельность слушателей при освоении программы предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные занятия, работа с теоретическим материалом, нормативной документацией, устное собеседование и итоговую аттестацию в форме экзамена. При реализации программы академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

3. Планируемые результаты обучения, включая описания перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате реализации образовательной программы

В соответствии с Профессиональным стандартом «Специалист по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути:17.084», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 февраля 2019 года №122н, в результате изучения программы слушатели должны

знать:

- Нормативно правовые и локальные нормативные акты по организации работы по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути;

- Правила технической эксплуатации железных дорог в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- Правила обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- Устройство, назначение, порядок эксплуатации и настройки оборудования мобильного средства диагностики рельсов;
- Технологию проведения сплошного неразрушающего и вторичного контроля рельсов и элементов стрелочных переводов мобильным средством диагностики рельсов;
- Порядок работы с программным обеспечением по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути и расшифровке дефектограмм;
- Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов, в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- Основы систем неразрушающего контроля рельсов;
- Правила расшифровки дефектограмм результатов контроля рельсов;
- Классификацию и параметры дефектных и острodefектных рельсов и стрелочных переводов железнодорожного пути;
- Порядок оформления технической и отчетной документации;
- Экономика, организация производства, труда и управления на железнодорожном транспорте в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- Принципы и порядок оценки результатов работы работников на основе системы ключевых показателей деятельности;
- Трудовое законодательство Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
- Требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей.

уметь:

- Планировать собственную деятельность и деятельность подчиненных работников при организации работ по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути;
- Оценивать потребность мобильного средства диагностики рельсов в материалах, экипировочных средствах;

- Пользоваться специализированным программным обеспечением, установленным на рабочем месте;
- Распознавать сигналы, характерные для дефектов рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути;
- Принимать решения при выявлении острodefектных (дефектных) рельсов и элементов стрелочных переводов;
- Принимать решения при несоблюдении плана-графика работы мобильного средства в процессе следования его по контролируемому участку;
- Пользоваться специальными средствами связи.

Быть ознакомленными:

с основами систем неразрушающего контроля рельсов;

физическими основами ультразвуковой и магнитной дефектоскопии рельсов;

с организацией работы и технологией эксплуатации мобильных средств дефектоскопии рельсов;

с принципами и методикой расшифровки результатов неразрушающего контроля рельсов, с основами метрологии МСД.

4. Содержание

4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего часов	в том числе:		Форма аттестации
			лекции	практика	
1.	Устройство железнодорожного пути. Система его текущего содержания	8	8		
2.	Общие вопросы неразрушающего контроля. Системы неразрушающего контроля рельсов	4	4	-	-
3.	Перспективы развития средств и систем неразрушающего контроля рельсов	4	4	-	-
4.	Физические основы, методы и средства магнитной дефектоскопии рельсов	8	6	2	зачет
5.	Физические основы и методы ультразвуковой дефектоскопии	24	16	8	экзамен

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего часов	в том числе:		Форма аттеста- ции
			лекции	практика	
	рельсов				
6.	Принципы построения, классификация и эффективность средств дефектоскопии рельсов в пути	4	4	-	-
7.	Типовая компоновка мобильного средства дефектоскопии (МСД) и основные узлы МСД	8	4	4	-
8.	Аппаратно-программный комплекс МСД	12	12	-	зачет
9.	Принципы и методика расшифровки результатов контроля	24	12	12	экзамен
10.	Технология и организация неразрушающего контроля рельсов в пути	16	8	8	экзамен
11.	Информационно-аналитическая система комплексной диагностики и мониторинга железнодорожной инфраструктуры ЕК АСУИ СДМИ	4	4		
12.	Зачеты и экзамены	2			2
	Итого	118	82	34	2

Итоговая аттестация – экзамен.

4.2. Календарный учебный график

В НОУ ДПО «Центр подготовки специалистов технической диагностики» образовательный процесс организован в течение всего календарного года с учетом выходных и нерабочих праздничных дней в режиме 5-дневной учебной недели.

По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

Режим работы определяется положением о режиме работы НОУ.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в соответствии с учебным планом образовательной программы.

№ п/п	Наименование дисциплин	Количество учебных часов по учебным неделям (Н) и учебным дням (Д)															Ито го
		Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Устройство железнодорожного пути. Система его текущего содержания	8															8
2	Общие вопросы неразрушающего контроля. Системы неразрушающего контроля рельсов.		4														4
3	Перспективы развития средств и систем неразрушающего контроля рельсов		4														4
4	Физические основы, методы и средства магнитной дефектоскопии рельсов			8													8
5	Физические основы, методы и средства ультразвуковой дефектоскопии рельсов				8	8	8										24
6	Принципы построения, классификация и эффективность средств дефектоскопии рельсов в пути							4									4
7	Типовая компоновка мобильного средства дефектоскопии (МСД) и основные узлы МСД							4	4								8
8	Аппаратно-программный								4	8							12

	комплекс МСД																
9	Принципы и методика расшифровки результатов контроля									8	8	8					24
10	Технология и организация неразрушающего контроля рельсов в пути												8	8			16
11	Информационно-аналитическая система комплексной диагностики и мониторинга железнодорожной инфраструктуры ЕК АСУИ СДМИ														4	4	
12	Зачеты и экзамены															2	2
	Всего учебных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	118

4.3. Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
4.	Подготовка и проверка оборудования для магнитного контроля рельсов.
5.	Проверка и регулировка оборудования для ультразвукового контроля рельсов. Подготовка к работе и настройка электронного оборудования.
7.	Практическое занятие на действующем вагоне дефектоскопе.
9.	Расшифровка дефектограмм мобильных средств дефектоскопии.
10.	Практические занятия по выполнению вторичного контроля рельсов.

4.4. Рабочие программы модулей

Тема 1. Устройство железнодорожного пути. Система его текущего содержания.

Устройство верхнего строения пути. Организация текущего содержания пути. Система диагностирования рельсов.

Классификация дефектов в рельсах.

Порядок проверки рельсов мобильными, съёмными и переносными дефектоскопами. Периодичность контроля уложенных в путь рельсов и элементов стрелочных переводов. График работы средств рельсовой дефектоскопии.

Тема 2. Общие вопросы неразрушающего контроля. Системы неразрушающего контроля рельсов.

Качество и контроль качества продукции.

Дефект и его характеристики. Системы неразрушающего контроля рельсов в пути.

Тема 3. Перспективы развития средств и систем неразрушающего контроля рельсов.

Обзор современных средств и систем неразрушающего контроля рельсов и перспективы их развития.

Практические занятия на диагностических средствах фирмы ТВЕМА.

Тема 4. Физические основы, методы и средства магнитной дефектоскопии рельсов.

Физические основы магнитного вида неразрушающего контроля.

Методы и средства магнитного контроля рельсов.

Тема 5. Физические основы и методы ультразвуковой дефектоскопии рельсов.

Излучение и регистрация ультразвуковых колебаний, типы волн и особенности их распространения. Методы ультразвукового контроля. Основные параметры контроля.

Метрологическое обеспечение и стандартизация процесса ультразвукового контроля.

Измеряемые характеристики и признаки дефектов.

Тема 6. Принципы построения, классификация и эффективность средств дефектоскопии рельсов в пути.

Аппаратура акустического контроля. Классификация и основные типы средств ультразвуковой дефектоскопии рельсов.

Тема 7. Типовая компоновка мобильного средства дефектоскопии и основные узлы (МСД).

Оборудование МСД. Составные части, размещение и компоновка узлов и оборудования МСД. Органы управления и коммутации. Конструкция подвагонной тележки, ее техническое обслуживание и ремонт.

Материальная часть МСД. Электрооборудование. Система противопожарной безопасности. Система сигнализации и радиосвязи. Искательная и центрирующие системы. Пневматическая система.

Тема 8. Аппаратно-программный комплекс МСД.

Функциональная схема и основные технические характеристики комплекса.

Дефектоскопическая часть комплекса. Устройство отсчета путевой координаты. Системы регистрации.

Тема 9. Принципы и методика расшифровки результатов контроля.

Формирование и отображение дефектоскопической информации при автоматизированном ультразвуковом и магнитном контроле рельсов. Представление и анализ сигналов контроля в процессе проезда. Порядок принятия решения по результатам анализа сигналов

Тема 10. Технология и организация неразрушающего контроля рельсов в пути.

Подготовка МСД к контролю и технология контроля рельсов. Технологии и средства вторичного ультразвукового контроля участков рельсов. Обобщение, обработка и комплексный анализ данных неразрушающего контроля рельсов в дистанции пути.

Система метрологического обеспечения процесса ультразвукового контроля. Стандартные образцы: государственные, отраслевые, предприятия. Стандартные образцы СО-1, СО-2 (СО-2Р), СО-3, СО-3Р: их назначение.

Тема 11. Цели и задачи ЕК АСУИ СДМИ. Роль диагностики в создании ЕК АСУИ СДМИ.

Основные положения построения ЕК АСУИ СДМИ. Управление техническим состоянием пути и инфраструктуры.

Тема 12. Зачеты и экзамены.

5. Организационно-педагогические условия

Учебный процесс предусматривает следующие виды занятий: лекции, практические работы и самостоятельные занятия. Самостоятельные занятия предполагают проработку лекционного материала и дополнительной литературы, работу с результатами расшифровки дефектограмм с целью подготовки слушателя к практической работе по темам соответствующего раздела.

При подготовке специалистов используются компьютерные обучающие программы.

Учёт успеваемости проводится путём текущей и периодической проверки знаний и навыков учащихся.

Итоговым контролем знаний являются экзамены.

В процессе обучения слушателям выдаётся литература, эксплуатационная документация, справочные материалы и схемы для иллюстрации лекций и прочие материалы, необходимые для усвоения программы.

6. Материально-технические условия реализации программы

Занятия по программе проводятся в аудиториях, приспособленных для чтения лекций, для значительного числа слушателей.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 1	Лекции Практические занятия	Компьютеры, оборудование, видеотехника, учебные материалы
Аудитория 2	Лекции Практические занятия	Компьютеры, оборудование, видеотехника, макеты, учебные материалы, плакаты
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютеры, плакаты
Мультимедийный класс	Лекции Практические занятия	Компьютеры, оборудование, видеотехника, макеты, учебные материалы, плакаты

7. Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация программы обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, опыт работы и прошедшими в текущем году повышение квалификации по курсу «Создание эффективных бизнес – презентаций» и по программе «Тренинг «Подготовка и проведение презентаций» в ОЧУ ДПО «Центр компьютерного обучения «Специалист.Ру» Учебно-научного центра при МГТУ им. Н.Э.Баумана.

8. Проверка знаний.

Консультирование, тестирование – 2 часа, экзамен – 4 часа.

9.Формы аттестации и оценочные материалы

Реализация программ повышения квалификации завершается проведением итоговой аттестации учащихся. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Итоговый контроль производится в два этапа:

1. Практические экзамены по проверке приобретенных умений и навыков.
2. Форма итоговой аттестации – квалификационный экзамен (один теоретический и два практических вопроса).

Экзамен проводится аттестационной комиссией, созданной приказом Директора НОУ ДПО ЦП СТД. Состав аттестационной комиссии формируется из специалистов, прошедших соответствующую подготовку и аттестацию в качестве членов аттестационной комиссии.

К практическому экзамену допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой. К теоретическому экзамену допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно выполнившие практические задания.

Оценка знаний слушателей производится по пятибалльной системе по усмотрению преподавателя. Предусмотрены следующие способы аттестации:

- тестирование с использованием тестирующих программ;
- результаты расшифровки дефектограмм;
- результаты выполнения вторичного контроля.

Предусмотрена аттестация слушателей с использованием стандартной тестирующей Онлайн платформы Onlinetestpad.com и компьютеров.

Промежуточная аттестация осуществляется преподавателями практического обучения в процессе проведения занятий, тестирования , а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Комплексная оценка по курсу обучения устанавливается по результатам обсуждения экзаменационной комиссией.

Результаты экзамена оформляются протоколом.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются Удостоверения о повышении квалификации установленного образца, дающие право работать в составе экипажей мобильных средств дефектоскопии рельсов, в том числе осуществлять анализ и расшифровку дефектограмм.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительный результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из Учебного центра, выдаётся справка об обучении, дающая право пересдать экзамен в течение календарного года (по согласованию с Заказчиком).

10. Литература

1. «Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД» (Распоряжение №1471р).
2. Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов» (№ 2499р от 23.10.2014 г.)
3. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути.
4. Марков А.А., Кузнецова Е.А. «Дефектоскопия рельсов. Формирование и анализ сигналов» С-Петербург, Изд. «Ультра Принт», 2014г.