

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Российский университет транспорта (МИИТ)
(ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ))

Московский колледж транспорта
Многофункциональный центр прикладных квалификаций

УТВЕРЖДАЮ

Директор Московского
Колледжа транспорта



Н.Е. Разинкин

« 30 » 06 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ,
ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ
НА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ»**

(по специальности – 27.02.03 Автоматика и телемеханика
на транспорте (железнодорожном транспорте))

Москва, 2023 г.

Введение

Дополнительная профессиональная программа «Совершенствование технологии и организации обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки на механизированных и автоматизированных сортировочных горках» (далее – программа) составлена 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» и Положения о требованиях к дополнительным профессиональным программам, заказываемым ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 19 января 2016 г. № 86р.

При составлении программы учтены требования открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД») в дополнительном профессиональном образовании работников, в чьи компетенции входят вопросы производственно-технологической деятельности хозяйства автоматики и телемеханики.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации и локальных актов ОАО «РЖД».

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 ред. от 27 марта 2018 г.).

Программа разрабатывалась на основании требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 139 (в редакции от 1 сентября 2022 г.) и профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденном приказом Минтруда России Российской Федерации от 3 марта 2022 г. № 103н.

Целевая установка

Цель: развитие профессиональных компетенций в области производственно-технологической деятельности электромеханика устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее – СЦБ) по вопросам организации ремонта и технического обслуживания устройств СЦБ.

Категория слушателей: электромеханики сортировочной горки региональных дирекций инфраструктуры, имеющие высшее или среднее профессиональное (профильное) образование.

Форма обучения: очная (аудиторная) и/или очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

Форма обучения: очная.

Трудоемкость программы: 88 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

Планируемые результаты обучения

Совершенствование профессиональных компетенций (далее – ПК) в рамках имеющейся квалификации:

анализ работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам (ПК –1.1);

определение и устранение отказов в работе станционных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам (ПК – 1.2);

техническое обслуживание и ремонт устройств СЦБ механизированных и автоматизированных сортировочных горок (ПК – 2.1, 2.3 - 2.7);

техническое обслуживание и ремонт устройств электропитания систем железнодорожной автоматики (далее – ЖАТ) (ПК – 2.2);

определение оптимальных вариантов поиска отказов и неисправностей в устройствах СЦБ и системах ЖАТ (ПК – 4.1);

диагностика состояния технических средств ЖАТ (ПК – 4.4);

оценка технического уровня и качества ремонта устройств СЦБ и систем ЖАТ;

проведение технологического контроля процессов по обслуживанию устройств и приборов СЦБ и ЖАТ (ПК – 5.2);

организация работ по обслуживанию, монтажу и наладке систем ЖАТ при технической эксплуатации горочных устройств СЦБ (ПК – 5.1, 5.3);

проведение пуско-наладочных работ устройств СЦБ и систем ЖАТ (ПК –5.4);

анализ результатов монтажных работ устройств СЦБ и систем ЖАТ (ПК – 5.5).

В результате изучения курса слушатели должны:

знать:

организацию движения поездов на железнодорожном транспорте и современные направления ее развития;

организацию сортировочного процесса на сортировочных станциях железнодорожного транспорта и современные тенденции его развития;

вопросы организации технического обслуживания, монтажа и ремонта средств автоматики и телемеханики на сортировочной горке с гарантированным обеспечением безопасности движения;

устройство современных систем ЖАТ на сортировочных горках;

должностные обязанности электромеханика сортировочной горки и подчиненных электромонтеров СЦБ по организации технического обслуживания и ремонта устройств сигнализации, централизации и блокировки на сортировочной горке;

новые методы диагностики и средства выявления причин неисправностей в элементах напольных и постовых устройств сигнализации, централизации и блокировки на сортировочной горке;

современные методы ремонта технических средств при соблюдении требований инструкций по техническому обслуживанию и ремонту, конструкторской документации, чертежей на оборудование, утвержденных электрических схем, действующих технических условий, норм и правил;

критерии оценки технического уровня и качества ремонта устройств сигнализации, централизации и блокировки сортировочных горок;

методы и средства технических измерений; стандарты; технические регламенты и другие нормативные документы при технической диагностике, техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на сортировочной горке;

уметь:

обеспечивать техническое обслуживание систем и устройств автоматики и телемеханики на сортировочной горке, безаварийную и надежную их работу, с гарантированной безопасностью при роспуске составов;

проверять качество произведенного ремонта, модернизации систем и устройств СЦБ в соответствии с основными техническими указаниями ~~инструкциями~~ по техническому обслуживанию и ремонту, конструкторской документации, чертежами на оборудование, утвержденными электрическими схемами, действующими техническими условиями, нормами и правилами;

осуществлять контроль за работой подчиненных бригад, за выполнением ими должностных обязанностей;

обеспечивать выполнение сменных заданий электромонтерами СЦБ, связанными с осмотром, техническим обслуживанием и планово-предупредительным ремонтом технических средств автоматики и телемеханики на сортировочной горке, приказов, распоряжений и указаний ОАО «РЖД» и дирекции инфраструктуры по обеспечению безопасности движения, правил по охране труда и технике безопасности;

выявлять причины преждевременного износа технических средств систем и устройств автоматики и телемеханики, средств механизации и автоматизации; принимать меры по их предупреждению и устранению;

с использованием информационных систем вести учет и передачу сведений о выявленных дефектах в элементах систем ЖАТ, об объемах и сроках выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ;

в аварийных ситуациях организовать работу по ликвидации последствий и оказанию помощи пострадавшим;

вести технический надзор за устройствами сигнализации, централизации и блокировки на сортировочной горке.

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость час.	в том числе:				Форма аттестации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-тронное обучени-е и др.	
Математический и общий естественнонаучный цикл							
1.	Цифровые информационные технологии в структурных подразделениях ДИ	6	4	2	—	—	—
1.1.	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	2	2	—	—	—	—
1.2.	Автоматизированная система управления работой предприятия	4	2	2	—	—	—
Профессиональный цикл							
2.	Измерительная техника	6	4	2	—	—	—
2.1.	Цифровые измерительные приборы и аналогово-цифровые преобразователи	2	2	-	—	—	—
2.2.	Электрические измерения в устройствах СЦБ	4	2	2	—	—	—
3.	Охрана труда	4	4	—	—	—	-
3.1.	Производственный травматизм и его профилактика	2	2	—	—	—	—
3.2.	Безопасность производства работ	2	2	—	—	—	—
4.	Электропитание устройств автоматики и телемеханики	4	4	—	—	—	зачет
4.1.	Электропитающие установки нового поколения	2	2	—	—	—	—

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо- емкость час.	в том числе:				Форма аттеста- ции
			лек- ции	практи- ческие и семи- нарские занятия, лаборато- рные работы	тренин- ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд- ные занятия, элек- тронное обучени- е и др.	
4.2.	Электропитание устройств горочной централизации	2	2	—	—	—	—
5.	Системы железнодорожной автоматики и телемеханики на сортировочных горках	24	14	4	—	4	зачет 2
5.1.	Технологические функции систем железнодорожной автоматики и телемеханики на сортировочных горках	2	2	—	—	—	—
5.2.	Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления	4	2	2	—	—	—
5.3.	Комплексная автоматизация работы сортировочных станций	6	2	—	—	4	—
5.4.	Управление маршрутами движения отцепов	2	2	—	—	—	—
5.5.	Система микропроцессорной горочной автоматической централизации	4	4	—	—	—	—
5.6.	Микропроцессорная система автоматизированного регулирования скорости скатывания отцепов и управления прицельным торможением	4	2	2	—	—	—
5.7.	Промежуточная аттестация	2					зачет 2

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудоемкость час.	в том числе:				Форма аттестации
			лекции	практические и семинарские занятия, лабораторные работы	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выездные занятия, электронное обучение и др.	
6.	Диагностика состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций	12	8	—	—	4	—
6.1.	Контрольно-диагностический комплекс станционных устройств	8	4	—	—	4	—
6.2.	Структура системы функционального диагностирования технического состояния горочных устройств	4	4	—	—	—	—
7.	Техническая эксплуатация устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок	10	10	—	—	—	—
7.1.	Организация технической эксплуатации горочных устройств СЦБ	4	4	—	—	—	—
7.2.	Работы, выполняемые при технической эксплуатации горочных устройств СЦБ	6	6	—	—	—	—
8.	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	10	8	—	—	—	зачет 2

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость час.	в том числе:				Форма аттестации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-тронное обучени-е и др.	
8.1.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	3	3	—	—	—	—
8.2.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ	2	2	—	—	—	—
8.3.	Система менеджмента безопасности движения и культура безопасности в ОАО «РЖД»	1	1	—	—	—	—
8.4.	Основы транспортной безопасности	2	2	—	—	—	—
8.5.	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	-	зачет 2
9.	Консультации	4	—	4	—	-	—
10.	Итоговая аттестация	8	—	—	—	-	Экзамен 8
	Итого	88	56	12	—	8	12

Календарный учебный график

№ п/п	Наименование тем	Количество учебных часов по дням								Итого
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	
3.	Измерительная техника			6						6
5.	Электропитание устройств автоматики и телемеханики				4					4
6.	Системы железнодорожной автоматики и телемеханики на сортировочных горках	8	4		4	8				24
7.	Диагностика состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций							4	8	12
	Техническая эксплуатация устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок						8			8
8.	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения		4	2				4		10
	Всего часов	8	8	8	8	8	8	8	8	64

Продолжение

№ п/п	Наименование тем	Количество учебных часов по дням								Итого
		Д9	Д10	Д11						
9.	Охрана труда	4								4
11.	Техническая эксплуатация устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок	2								2
12.	Цифровые информационные технологии в структурных подразделениях ДИ	2	4							6
14.	Консультации		4							4
15.	Итоговая аттестация			8						8
	Всего часов	8	8	8						26

Рабочие программы модулей

Математический и общий естественнонаучный цикл

Модуль 1. Цифровые информационные технологии в структурных подразделениях ДИ

Тема 1.1. Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. Направление «Нормативное регулирование». Переход к принятию решений уполномоченными органами на основании результатов вычислительных экспериментов взамен натуральных испытаний. Направление «Информационная инфраструктура». Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных. Направление «Информационная безопасность». Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.

Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю, а также последующим обслуживанием продукта.

Направления для цифровизации железных дорог: большие данные (Big Data), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Примеры использования цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Создание Цифровой системы комплексного автоматического управления движением поездов; изменение технологии работы станционных устройств за счет цифровизации («интеллектуальная станция»), «Цифровая тяговая подстанция», интеллектуальные системы самодиагностики оборудования на базе современных цифровых телекоммуникационных технологий, специализированных информационно-управляющих систем в целях перехода к обслуживанию по техническому состоянию.

Тема 1.2. Автоматизированная система управления работой предприятия

Работа хозяйства автоматики и телемеханики на базе автоматизированной системы управления (АСУ-Ш-2).

Организационная структура АСУ-Ш-2. Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления Инфраструктурой (ЕК АСУИ) и её

элементы, связанные с хозяйством автоматики и телемеханики. Единая автоматизированная система управления трудовыми ресурсами (ЕК АСУТР). Автоматизированная система (АС-КМО).

Функциональные возможности автоматизированных рабочих мест работников массовых профессий, занятых в работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на сортировочной горке.

Автоматизированное рабочее место электромеханика сортировочной горки в условиях функционирования АСУ-Ш-2 и АСУ-Инфраструктуры.

Основные функции автоматизированного рабочего места электромеханика сортировочной горки: создание и ведение базы данных конкретных приборов и информации о месте их установки; сопровождение перемещений приборов в связи с периодическими заменами, планирование замены приборов, анализ отказов приборов; планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на сортировочной горке; отображение состояния объектов контроля и управления в реальном времени, формирование и отображение графиков контрольно-диагностической информации, просмотр архива событий, выполнение вспомогательных команд управления, выдача выходных документов.

Практическое занятие № 1

Анализ ежедневного планирования и выполнения работ на сортировочной горке.

Практическое занятие № 2

Формирование отчета работы электромеханика за выбранный период времени с указанием объектов и сообщений об изменении состояния объекта.

Просмотр справочной информации, архива списка сообщений и его отображения на мнемосхеме станции в статическом или динамическом режимах. Изучение кнопок панели инструментов. Использование фильтров сообщений.

Профессиональный цикл

Модуль 2. Измерительная техника

Тема 2.1. Цифровые измерительные приборы и аналогово-цифровые преобразователи.

Основные характеристики, принцип действия и область применения цифровых приборов. Аналогово-цифровые преобразователи.

Измерение параметров электрической цепи цифровыми и аналоговыми приборами. Измерение времени переключения огней с разрешающего на запрещающее показание входных, выходных и маршрутных светофоров в

поездных маршрутах - цифровой прибор ИВПАЛСНм (электросекундомер ПВ-53Л).

Тема 2.2. Электрические измерения в устройствах СЦБ

Измерительные приборы: мультиметр В7-63 (В7-63/1), ампервольтметр ЭК2346-1 (ЭК2346), индикатор проверки чередования полярности ИПЧП, индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (МРЦ-75), измеритель усилия нажатия фрикционного сцепления УКРУП-1, измеритель сопротивления балласта ИСБ-1, А9-1 – селективный преобразователь тока, комбинированный прибор Ц-4380М - измерение сопротивления изолирующих стыков.

Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-25/50, ИТРЦ-ЖАиС; измеритель временных параметров кодовых сигналов АЛСН ИВП (ИВП-АЛСНм-И, ИВП-АЛСНм-Е); измеритель сопротивления заземлений М416 и МС-0,8, мегомметр М-4100/3, М-4100/5, Е6-24, ЭС 0202/1, ЭС 0202/2, ареометр БОМЭ, сигнализаторы заземлений СЗ, СЗИ; МПИ - СЦБ – многофункциональный переносной прибор для измерения отображения и регистрации сигналов: напряжения постоянного и переменного токов, рельсовых цепей, частотного диспетчерского контроля при эксплуатации и ремонте устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в полевых и стационарных условиях и др.

Устройство, принцип действия, порядок работы с измерительными приборами. Схемы проверки и измерений в устройствах СЦБ.

Практическое занятие №3

Измерение параметров в устройствах СЦБ измерительными приборами.

Модуль 3. Охрана труда.

Тема 3.1. Производственный травматизм и его профилактика.

Воздействие опасных и вредных производственных факторов. Основные причины производственного травматизма. Основные показатели производственного травматизма по хозяйству электрификации и электроснабжения. Пути предупреждения травматизма. Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Понятия «травма», «несчастный случай», «профессиональное заболевание». Классификация несчастных случаев по тяжести повреждения, числу пострадавших. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Действия работника (пострадавшего, очевидца) при несчастном случае на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве.

Расследование несчастных случаев на производстве. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих

классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве, утвержденные приказом Минтруда России от 20.04.2022 г. № 223н. Составление акта о несчастном случае на производстве (форма Н-1).

Виды страховых выплат работнику. Медицинская, социальная и профессиональная реабилитация пострадавших на производстве. Анализ травматизма и профзаболеваний. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Порядок действий работников в случаях травмирования (гибели).

Тема 3.2. Безопасность производства работ

В основу изучения данной темы должны быть положены правила и инструкции по технике безопасности, действующие в хозяйстве автоматики и телемеханики: Правила по охране труда при эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2020 г. № 652н; «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 04 февраля 2022 г. № 232/р; Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. №903 (в ред. Приказа Минтруда России от 29 апреля 2022 г. № 279н).

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (редакция от 14 апреля 2023 г. № 131-ФЗ) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Модуль 4. Электропитание устройств автоматики и телемеханики.

Тема 4.1. Электропитающие установки нового поколения

Основные направления развития и совершенствования электропитающих установок. Электропитающие установки нового поколения для станционных систем автоматики и телемеханики. Технические характеристики. Область применения. Общие устройства.

Электропитание устройств автоматики: принципы распределения электропитания к устройствам автоматики на перегонах, участковых и промежуточных станциях. Резервирование электропитания. Автономные источники питания. Требования к электропитающим установкам и резервным источникам питания аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики. Регистратор питающих напряжений РПН-1321 для непрерывного контроля параметров напряжения основной и резервной системы электроснабжения постов ЭЦ.

Системы автономного энергоснабжения перегона. Внедрение системы комплексного использования вторичных и возобновляемых энергоресурсов (тепловые насосы, гибридные системы электроснабжения, солнечные батареи);

Использование фотоэлектрических модулей для питания устройств ЖАТ и СЦБ. Функциональная схема солнечной электропитающей установки. Проблемы при вводе в эксплуатацию, обслуживании и использовании фотоэлектрических панелей на сети железных дорог ОАО «РЖД».

Тема 4.2. Электропитание устройств горочной централизации.

Особенности электропитания устройств горочной централизации. Объекты электроснабжения: горочный пост, компрессорная, наружное электроосвещение вершины горки и путей надвига, воздуходувной пневматической почты и пунктов проверки составов. Расположение трансформаторной подстанции.

Система питания электрической централизации поста ГАЦ. Унифицированная электропитающая установка электрической централизации. Особенности безбатарейного питания устройств ГАЦ. Панель выпрямителей для безбатарейного питания устройств горочной автоматической централизации. Питание электропневматических клапанов замедлителей

Требования к устройствам электропитания. Надежность электроснабжения системы. Параметры электропитания системы от сети переменного тока. Конденсаторная схема довода стрелки при пропадании питания.

Модуль 5. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики на сортировочных горках.

Тема 5.1. Технологические функции систем железнодорожной автоматики и телемеханики на сортировочных горках.

Технический контроль и отображение состояния железнодорожных стрелок, светофоров, рельсовых цепей, вагонных замедлителей, осаживателей, тормозных упоров, ходовых свойств и скорости движения отцепов, счета числа осей в отцепах, контроля заполнения подгорочных путей и других средств автоматизации путевых объектов.

Сбор, обработка, диагностика и протоколирование данных об изменении состояния путевых, постовых и локомотивных устройств системы.

Основные технические требования к системам и устройствам.

Тема 5.2. Горочные стрелочные электроприводы и схемы управления.

Быстродействие стрелки и её влияние на минимально допустимый интервал попутно скатывающихся отцепов и как следствие на длину стрелочных рельсовых цепей. Стрелочные электроприводы СПГБ-4М(Б).

Конструктивные особенности электроприводов СПГБ-4М(Б); его электротехнические и электромеханические характеристики. Основные отличия конструкции стрелочного электропривода СПГБ-4М от СПГБ-4Б.

Работа электропривода при нормальном переводе стрелки, недоходе острия до рамного рельса и взрезе стрелки. Конструктивные особенности и применение бесконтактных автопереключателей.

Схемы управления стрелками в системах ГАЦ. Автоматическое управление переводом стрелок с автоматическим возвратом стрелки в исходное положение. Применение блоков СГ-66 для управления контактными электроприводами и СГ-76У – для управления бесконтактными электроприводами. Схема управления стрелкой с блоком СГ-76У.

Автомат диагностики силовых параметров стрелочного электропривода (АДСП) в аппаратно-программных комплексах системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств ЖАТ АПК-ДК (СТДМ). Структурная схема АДСП. Модули измерений и цифровой обработки. Технические характеристики АДСП. Схема подключения АДСП к стрелке.

Практическое занятие № 4

Анализ работы электропривода и схемы управления стрелкой на полигоне. Причины и признаки появления отказов стрелочных электроприводов. Способы их отыскания и устранения.

Тема 5.3. Комплексная автоматизация работы сортировочных станций.

Концепция развития технических средств сортировочных станций и горок в современных условиях. Комплексная автоматизированная система управления сортировочным процессом на сортировочных станциях.

Горочная маневровая автоматическая локомотивная сигнализация (МАЛС) с передачей информации по радиоканалу и телеуправлением локомотивом (ГАЛС РМ). Структурная схема МАЛС в увязке с системами горочной автоматизации. Основные источники сбора информации с зон контроля и возможности по обеспечению контроля прибытия составов на станцию, отслеживанию и регистрации операций по его закреплению, осмотру, надвигу, роспуску и др. Функции и режимы работы станции в системе МАЛС.

Управление маршрутами движения отцепов. Горочная сигнализация. Схема сигнальных реле горочного светофора.

Горочное программно-задающее устройство ГПЗУ. Функции ГПЗУ: корректировка программы роспуска, поступающей из АСУ СС; расчет скорости состава при надвиге на горку; контроль правильности расцепа и автоматический ввод маршрутов в ГАЦ синхронно с ходом роспуска; управление указателями количества вагонов и горочным сигналом. Возможности АРМ ДСПГ, дежурного по горке и маневрового диспетчера в системе ГПЗУ.

Система ГАЦ с введением накопления вагонов ГАЦ-МН, её функциональный состав и возможности по автоматизации процесса расформирования составов в части управления скоростью состава и маршрутами движения отцепов. Напольные устройства современных систем управления маршрутами движения отцепов. Индуктивно-проводные датчики защиты стрелочных участков и новые датчики счетчиков осей. Режимы работы ГАЦ. Проверка реализации функции: «Защита стрелки от перевода под длиннобазным вагоном» в микропроцессорной системе ГАЦ – ГТСС.

Комплексная автоматизированная система управления сортировочным процессом КСАУ СП на сортировочных горках.

Структурная схема КСАУ СП. Основные функции системы, состав напольного и постового оборудования. Система дистанционного контроля и диагностики устройств СЦБ. АРМ горочного электромеханика. Визуализация протоколов роспусков в системе КСАУ СП.

Комплексная система автоматизации управления стационарными и модульными компрессорными станциями (КСАУ КС).

Практическое занятие № 5

Автоматизированные системы диспетчерского контроля (АСДК) за состоянием технических средств. Общие сведения о системах АПК-ДК, АС-ДК. Структурная схема, организация передачи информации, средства сбора информации. Выездное занятие.

Тема 5.4. Управление маршрутами движения отцепов

Увязка устройств ГАЦ с электрической централизацией парка прибытия. Схема горочного поста для увязки с ЭЦ. Рельсовые цепи спускной части горки и на стрелочных участках с индуктивными датчиками контроля от потери шунта, а также радиотехническими датчиками РТД-С. Структурная и функциональная схемы датчика РТД-С. Размещение РТД-С и их пространственная настройка. Установочные размеры модулей РТД-С. Применение точечных путевых датчиков.

Радиолокационные индикаторы скорости с применением микропроцессорной элементной базы в каналах обработки сигналов РИС-ВЗМ, его технические характеристики, основные части и габаритные размеры. Электрическая функциональная схема РИС-ВЗМ. Размещение горочных скоростемеров на тормозных позициях. Основные установочные характеристики РИС-ВЗМ на тормозных позициях, оборудованных различными замедлителями.

Тема 5.5. Система микропроцессорной горочной автоматической централизации ГАЦ МН.

Система микропроцессорной горочной автоматической централизации ГАЦ МН, её достоинства в решении задач управления технологическими процессами сортировочных станций. Структурная схема микропроцессорной системы ГАЦ МН.

Постовое оборудование ГАЦ МН: управляющий вычислительный комплекс УВК ГАЦ, автоматизированные рабочие места АРМ ДСПГ, контрольно-диагностический комплекс КДК ГАЦ МН. Контроллер вершины горки; его назначение, размещение и состав оборудования. Структурная схема КВГ.

Напольное оборудование ГАЦ МН: горочные и маневровые светофоры, стрелочные приводы, рельсовые цепи, устройства счета осей вагонов, фотоэлектрические устройства, радиотехнические датчики контроля свободности стрелочного участка, датчики измерения скорости движения вагонов, индуктивно-проводные датчики магнитных педалей; их размещение вдоль маршрута движения вагонов.

Режимы управления процессом роспуска составов в системе ГАЦ МН. Операции, выполняемые ГАЦ МН в автоматическом режиме. Регистрация информации, поступающей от напольных устройств в КВГ и трансляция её в УВК ГАЦ. Комплексование технических средств в различных сочетаниях – РТД-С, ИПД; УФПО, РЦ – в зависимости от интенсивности работы стрелочного участка. Структурная схема комплексования. Сигнализация об обнаружении опасных отказов напольного и постового оборудования из УВК ГАЦ на АРМы.

Индикация информации в системе ГАЦ МН о потере контроля стрелок, отказе стрелочных РТД-С, диагностике состояния напольного оборудования с выдачей статистической информации о работе каждого устройства.

Тема 5.6. Микропроцессорная система автоматизированного регулирования скорости скатывания отцепов и управления прицельным торможением

Система автоматизированного регулирования скорости скатывания отцепов и управления прицельным торможением (УУПТ) в составе системы комплексной автоматизации сортировочных процессов КСАУ СП.

Система УУПТ для управления скоростью движения отцепов на тормозных позициях. Функции системы УУПТ в процессе автоматического управления торможением отцепов. Зоны действия УУПТ: тормозные позиции и участки сортировочных путей, оборудованные средствами КЗП. Взаимосвязь системы УУПТ с системой ГАЦ МН. Использование информации, получаемой от напольных датчиков системы ГАЦ для отслеживания координаты конкретного отцепа. Совершенствование модели представления отцепов и алгоритма управления торможением. Применение новых типов горочных замедлителей ВЗПГ, КВ-3, КНП-5, КЗ-5, КНЗ-5пк для горочных позиций и

РНЗ—2Мпк для парковых, новых скоростемеров, весомера, системы контроля заполнения путей на принципе импульсного зондирования КЗП-ИЗ и КЗП-ИЗД. Точечные домкратовидные замедлители TDJ-801U. Балочные заграждающие устройства с дистанционным управлением БЗУ-ДУ-СП2К.

Структурная схема УУПТ. Состав оборудования, размещаемого на горочном посту: управляющий вычислительный комплекс УВК УУПТ; блоки индикации БИ, дополняющие пульт горочный универсальный ПГУ-65; АРМ ШНС.

Состав напольного оборудования системы УУПТ: вагонные замедлители тормозных позиций с управляющей аппаратурой ВУПЗ-05М, ВУПЗ-05Э, ВУПЗ-72; путевые участки ПУ1 и ПУ2, на которых установлены замедлители, оборудованные рельсовыми цепями с приемниками ПП; индуктивно-проводной датчик ИПД; устройство считывания осей УСО, УСО-М; радиолокационные индикаторы скорости РИС-ВЗМ. Тензометрический весомер на измерительном участке скоростного уклона в районе вершины горки. Оборудование путей сортировочного парка устройствами КЗП.

Банк нормативно-справочной информации в УВК УУПТ. Задачи, решаемые УВК системы перед приближением отцепов к тормозным позициям, в процессе реализации режима торможения, при получении информации от системы контроля заполнения путей.

Практическое занятие № 6

Протоколирование и диагностика информации от напольных датчиков и исполнительных устройств в УВК системы на предмет выявления предотказных состояний и случаев внезапных отказов каких-либо технических средств. Сигнализация при обнаружении аварийных ситуаций из УВК на АРМы.

Модуль 6. Диагностика состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций.

Тема 6.1. Контрольно-диагностический комплекс станционных устройств.

Комплексный диагностический контроль (КДК), его подсистемы контрольно-диагностических задач и дополнительные специализированные устройства диагностики. Размещение устройств КДК на горочном посту и функциональные связи с УВК ГАЦ МН и УУПТ. Задачи, решаемые комплексом КДК.

Структура комплекса универсальных технических средств внешней диагностики. Устройства: для оценки параметров и характеристик устройств диагностирования; для хранения алгоритмов диагностирования и другой информации, необходимой для реализации алгоритмов и анализа результатов реализации; для реализации алгоритмов диагностирования; для анализа и выдачи результатов реализации алгоритмов диагностирования; для управления параметрами объектов диагностирования.

Автоматизированные рабочие места электромехаников СЦБ, размещаемые по зонам обслуживания, и объединенный АРМ, охватывающий контрольно-диагностическую информацию всего объекта управления. Задачи, решаемые комплексом: автоматизация измерения, синхронная обработка и регистрация контролируемых параметров; формирование динамических и диагностических протоколов, архивирование и передача диагностической информации; автоматизация анализа технических параметров устройств; обнаружение отказов устройств и выдача сообщения управляющим подсистемам для оперативного и эксплуатационного персонала; оценка состояния технических и технологических объектов по совокупности признаков по запросам управляющих подсистем.

Практическое занятие № 7

Контрольно-диагностический комплекс (КДК УВК) за состоянием технических средств сортировочных станций. Структурная схема, организация передачи информации, средства сбора информации. Выездное занятие.

Тема 6.2. Структура системы функционального диагностирования технического состояния горючих устройств.

Локальные системы диагностики (ЛСФД), имеющие встроенные устройства самотестирования и диагностирования. Отдельные параметры локальных систем. Структура общей схемы организации системы функционального диагностирования технических систем управления технологическим процессом (ОСД). Критерии диагностики и критерии принятия решений о текущем и прогнозном состоянии объекта.

Диагностический контроль датчиков обнаружения: путевые датчики защиты стрелочных участков от несанкционированного перевода стрелок под вагоном, датчики счета осей, датчики педального типа для контроля отцепов на тормозных позициях, рельсовые цепи систем ГАЦ и т.п. Алгоритм диагностирования датчиков обнаружения. Критерии диагностирования датчиков обнаружения.

Комплексированные обнаружители, объединенные выходными каналами по месту их размещения в муфте или шкафу, которые связаны с постом ГАЦ и с диагностическим комплексом по стандартному каналу RS-485.

Модуль 7. Техническая эксплуатация устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горючих.

Тема 7.1. Организация технической эксплуатации горючих устройств СЦБ

Основные виды работ по контролю технического состояния и техническому обслуживанию горючих устройств СЦБ: периодические

технические осмотры устройств; периодическая проверка исправности действия устройств, зависимостей стрелок и светофоров; измерение электрических, механических параметров и характеристик устройств и оборудования, приведение их к установленным нормам; регулировка, ремонт, чистка, покраска устройств; восстановление исправного действия устройств; замена с установленной периодичностью приборов и аппаратуры.

Виды технического обслуживания горочных устройств СЦБ. Техническое обслуживание горочных устройств СЦБ в свободное от отпуска составов и маневровых передвижений время. Выполнение работ, связанных с прекращением действия отдельных горочных устройств в технические перерывы, предоставляемые в порядке, установленном ПТЭ.

Техническое обслуживание устройств централизованных стрелок, светофоров, изолированных участков путей, входящих в поездные маршруты приема и отправления поездов, а также порядок технического обслуживания централизованных стрелок и сигналов, включенных в ЭЦ.

Виды работ по контролю технического состояния и техническому обслуживанию горочных устройств СЦБ, выполняемые работниками сервисных (фирменных) центров или специализированных организаций.

Типовой проект организации обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Обследование горочных устройств СЦБ на предмет целесообразности дальнейшей эксплуатации и проведения мероприятий по повышению их надежности в соответствии с СТО РЖД 1.19.006-2008 «Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок продления назначенного срока службы».

Тема 7.2. Работы, выполняемые при технической эксплуатации горочных устройств СЦБ.

Обязанности электромеханика сортировочной горки при выполнении работ по контролю технического состояния и техническому обслуживанию в соответствии с утвержденными планами - графиками и оперативными планами работ.

Анализ данных протоколов, формируемых системой технического диагностирования и мониторинга с целью оценки изменения контролируемых параметров и возможных причин этих изменений. Устранение недостатков, выявленных в результате комиссионных осмотров или по результатам анализа протоколов системы ТДМ.

Контроль информации об эксплуатируемом горочном оборудовании в автоматизированной системе технического диагностирования и мониторинга на автоматизированных сортировочных горках.

Производство работ по замене приборов в соответствии с установленной периодичностью. Замена неисправного оборудования и аппаратуры. Анализ

условий работы неисправного оборудования и причин преждевременного износа. Меры по их предупреждению и устранению.

Модуль 8. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения.

Тема 8.1. Правила технической эксплуатации железных дорог.

Изучаются: Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 23 июня 2022 г. №250; Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №2 к ПТЭ), утвержденная приказом Минтранса России от 23 июня 2022 № 250; Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №1 к ПТЭ), утвержденная приказом Минтранса России от 23 июня 2022 № 250 – в соответствии с уровнем требований квалификационной характеристики по специальности.

ПТЭ: Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта Требования ПТЭ к организации эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта.

Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Требования ПТЭ к обслуживанию сооружений и устройств железнодорожного транспорта.

Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования ПТЭ к системам и устройствам железнодорожной автоматики и телемеханики.

Устройства технологической железнодорожной электросвязи. Требования ПТЭ к устройствам технологической железнодорожной электросвязи.

Сооружения и устройства железнодорожного электроснабжения. Требования ПТЭ к сооружениям и устройствам железнодорожного электроснабжения.

ИДП: Общие требования ПТЭ к организации движения поездов на железнодорожном транспорте. Движение поездов на участках, оборудованных автоматической и полуавтоматической блокировкой, в том числе при их неисправности Прием, отправление и пропуск поездов на участках, оборудованных автоблокировкой и полуавтоматической блокировкой. Порядок действий при неисправности блокировки. Прекращение и возобновление действия блокировки. Основные неисправности блокировки, при которых действие ее прекращается.

Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией. Порядок движения поездов по неправильному пути по сигналам АЛС, АЛСН-ЕН (в том числе с плавающими блок-участками).

Организация движения поездов по электрожелезнодорожной системе, по телефонным средствам связи. Порядок организации движения поездов при перерыве действия всех средств сигнализации и связи на однопутных и двухпутных участках.

Порядок организации маневровой работы. Требования ПТЭ к организации маневровой работы на железнодорожных станциях. Порядок производства маневровой работы, формирования и пропуска поездов с вагонами, загруженными опасными грузами.

Порядок выдачи предупреждений на поезда. Общие положения. Оформление заявок на выдачу предупреждений. Организация работ с вышки на станциях. Организация работ на участках, оборудованных диспетчерской централизацией.

ИСИ: Общие положения ИСИ. Сигналы на железнодорожном транспорте. Светофоры на железнодорожном транспорте.

Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте. Порядок ограждения поезда или вагонов для осмотра и ремонта на путях парка (централизованное и нецентрализованное ограждение).

Ручные сигналы на железнодорожном транспорте. Сигнальные указатели и знаки на железнодорожном транспорте. Сигналы, применяемые при маневровой работе

Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого подвижного состава. Звуковые сигналы на железнодорожном транспорте. Сигналы тревоги и специальные указатели.

Ограждение при работах на перегонах и станциях. Меры безопасности при пропуске поездов. Ограждение с использованием радиосвязи между руководителем работ и сигналистами.

Тема 8.2. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

Порядок выключения стрелок; изолированных участков; стрелок и изолированных участков при производстве путевых работ; светофоров и маршрутных указателей. Порядок хранения курбелей, запасных ключей к контрольным замкам, навесных замков, макетов, красных колпачков и табличек.

Перечни основных работ, выполняемых с выключением устройств и с согласия дежурного по станции с предварительной записью в Журнале осмотра, с включением устройств. Перечень работ, выполняемых с согласия дежурного по станции без записи в Журнале осмотра.

Алгоритм принятия решений на выключение устройств СЦБ с сохранением или без сохранения пользования сигналами в зависимости от поездной обстановки. Разрешение на производство работ с выключением устройств СЦБ.

Система организации технических ревизий по вопросам обеспечения безопасности движения. Алгоритм контроля ШЧД устранения замечаний, выявленных при технических ревизиях и проверках.

Тема 8.3. Система менеджмента безопасности движения и культура безопасности в ОАО «РЖД»

Культура безопасности движения – результат осознания важности и социальной ответственности работников железнодорожного транспорта в обеспечении безопасности движения, достижение которого является приоритетной целью и личной потребностью при выполнении всех работ, влияющих на безопасность движения. Элементы системы менеджмента безопасности движения (СМБД) и связь с ними культуры безопасности движения. Аспекты культуры безопасности движения.

Формирование признаков культуры безопасности движения и критериев их оценки в организации. Структура признаков культуры безопасности движения и их обобщенных критериев. Признаки культуры безопасности движения применительно к каждому из элементов СМБД. Реализация признаков культуры безопасности движения.

Вовлечение персонала в решение проблем безопасности движения в сфере их ответственности. Способы и методы привлечения работников к принятию решений в области обеспечения безопасности движения.

Систематический анализ состояния культуры безопасности движения в организации. Методы самооценки культуры безопасности движения. Проведение самооценки культуры безопасности движения методом анкетирования.

Тема 8.4. Основы транспортной безопасности.

Современные угрозы безопасности на транспорте, общие сведения об актах незаконного вмешательства и террористических актах.

Общие понятия о транспортной безопасности. Основные положения комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте.

Устранение причин и условий, способствующих совершению актов незаконного вмешательства; информационное взаимодействие всех субъектов деятельности.

Порядок осуществления контроля (надзора) в области транспортной безопасности.

Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности. Особенности

защиты объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства. Категорирование объектов инфраструктуры. Разработка и реализация требований по обеспечению транспортной безопасности на ОТИ. Организация работ по предупреждению незаконного вмешательства в работу ОТИ. Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности ОТИ. Проведение оценки уязвимости ОТИ. Методика проведения оценки уязвимости. Совокупность инженерных сооружений и технических средств обеспечения транспортной безопасности, используемых на ОТИ в целях защиты от актов незаконного вмешательства. Функциональные обязанности руководителей и специалистов, ответственных за обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры.

Консультации

Индивидуальные консультации по программе модулей 5, 6 и 8.

Итоговая аттестация

Оценка уровня освоения программы слушателями. Анализ качества обучения.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее трех человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Форма итоговой аттестации – экзамен.

Форма промежуточной аттестации – зачеты по дисциплинам 5 и 8.

Как элемент промежуточного контроля знаний и итоговой аттестации может использоваться компьютерное тестирование на базе специального программного комплекса.

По результатам сдачи зачетов или экзаменов, в виде контрольных заданий или тестов, выставляются отметки:

отметки «отлично», «зачтено» – слушатель показал полное освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, всестороннее и глубокое изучение литературы, проявил творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения;

отметки «хорошо», «зачтено» – слушатель показал освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, изучение рекомендованной литературы, проявил способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

отметки «удовлетворительно», «зачтено» – слушатель показал частичное освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, ознакомление с рекомендованной литературой, не в полной мере сформированность новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности;

отметки «неудовлетворительно», «не зачтено» – слушатель не показал освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, допустил серьезные ошибки в выполнении предусмотренных контрольных заданий.

Слушатели, получившие в процессе промежуточной аттестации (ответы на контрольные задания, тесты) неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно промежуточную аттестацию в сроки, предусмотренные в расписании занятий, но не позднее окончания теоретической части программы. Для пересдачи зачетов или тестов предусматривается не более двух попыток, экзаменов – одна попытка после 10-дневной подготовки.

Слушатели, не прошедшие хотя бы один из видов промежуточной аттестации или получившие на зачетах или экзаменах неудовлетворительные результаты, к прохождению итоговой аттестации не допускаются.

Организационно-педагогические условия

Реализация учебной программы должна проходить в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. Квалификация научно-педагогических работников организации соответствует требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 г. № 1н.

В процессе обучения за группой закрепляется организатор обучения, отвечающий за качество повышения квалификации и помогающий слушателям в решении организационно-административных вопросов. При обучении слушателей применяются различные виды занятий (лекции, деловые игры, тренинги, тематические дискуссии по обмену опытом работы слушателей), используя при этом технические и программные средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению материала.

Чтобы полнее увязать объем, тематику и методику учебных занятий с уровнем подготовленности слушателей, в начале их обучения организовывается входной контроль знаний, который можно проводить путем тестирования с помощью специально разработанных тестов.

Информационные технологии и оборудование, используемые при осуществлении образовательного процесса

В процессе реализации учебной программы используются аудитории и лаборатории МКТ РУТ (МИИТ), оснащенные интерактивными средствами обучения, а также мультимедийными устройствами, позволяющими использовать видеоматериалы в процессе обучения.

Специализированные лаборатории оснащены всем необходимым оборудованием для изучения профессиональных модулей и проведения практических занятий.

При обучении специалистов в области профессиональной деятельности работников хозяйства автоматики и телемеханики применяются различные виды занятий, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы, тренажеры, полигоны.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется проводить различные формы промежуточного контроля в виде тестов и практических занятий: измерение параметров в устройствах СЦБ измерительными приборами; обнаружение неисправностей технических средств ЖАТ и систем; мониторингу причин их отказов; изучению новых микропроцессорных систем централизации.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 14 марта 2022 г. №56-ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 11 июня 2022 г. № 178-ФЗ).
3. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности» от 28 декабря 2010 № 390-ФЗ (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 09 ноября 2020 № 365-ФЗ).
4. Федеральный закон Российской Федерации «О противодействии терроризму» от 06 марта 2006 № 35-ФЗ (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 25 мая 2021 г. № 155-ФЗ).
5. Федеральный закон Российской Федерации «О транспортной безопасности» № 16-ФЗ от 09 июля 2007 г. (в ред. Федерального закона от 14 марта 2022 г. №56-ФЗ).
6. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. №197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 14 июля 2022 г. № 349-ФЗ).
7. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в российской федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 11 июня 2022 г. № 166-ФЗ с изм., внесенными Постановлениями КС РФ от 13 января 2020 г. № 1-П от 13 июля 2022 г. № 31-П).
8. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 14 июля 2022 г. № 170-ФЗ).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации» (в ред. Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2463, от 21 мая 2021 г.

№ 766, от 24 октября 2022 № 1885).

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 2344 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)».

11. Постановление Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 2201 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства»

12. Приказ Минтруда России № 988н, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».

13. Приказ Минтруда России от 20.04.2022 г. № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

14. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250.

15. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение № 2 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250.

16. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение № 1 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250.

17. «Комментарии к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденным приказом Минтранса России от 23 июня 2022 г. № 250», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 7 октября 2022 г. № 2603/р.

18. Правила по охране труда при эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2020 г. № 652н.

19. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. №903 (в ред. Приказа Минтруда России от 29 апреля 2022 г. № 279н).

20. Приказ Министерства транспорта РФ от 18 декабря 2014 г. № 344 «Положение о порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, событий» (в редакции приказа Минтранса России от 19 июля 2022 г. № 269).

21. Распоряжение ОАО «РЖД» от 8 декабря 2015 г. № 2855р «Об утверждении стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД». (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 01 июня 2021 г. № 1228/р.

22. Положение об организации расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта на инфраструктуре ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 21 августа 2017 г. № 1697р (в ред. распоряжения ОАО "РЖД" от 9 апреля 2020 г. № 806/р).

23. Условия эксплуатации железнодорожных поездов, утвержденные приказом Минтранса РФ от 5 октября 2022 г. № 402.

24. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ, ЦШ-

530-11, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. №2055р (в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 27 октября 2022 № 2787/р).

25. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2015г. №3168» (в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 18 ноября 2022 г. № 2971/р).

26. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 января 2019 г. № 154/р (в редакции Распоряжения ОАО "РЖД" от 31 октября 2022 № 2819/р).

27. Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245-2022, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» №232/р от 4 февраля 2022 г.

28. Инструкция по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) объектов основных средств железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденная Распоряжением ОАО "РЖД" от 30 декабря 2022 № 3554/р.

29. Инструкция «Виды и характеристики ремонтов, межремонтные сроки объектов основных средств железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 27 октября 2016 г. №2157р.

30. Положение о системе ведения хозяйства автоматики и телемеханики, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2015 г. №2920р.

31. Порядок планирования, учета и контроля выполнения работ в хозяйстве автоматики и телемеханики, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 13 января 2020 г. № 20/р.

32. Методических рекомендаций по применению среднесетевых норм расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19 декабря 2016 г. № 2589р.

33. ГОСТ 33894–2016. Система железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях. Требования безопасности и методы контроля. — М.: Стандартинформ, 2019.

34. Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 15.001-2020) «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Общие положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» №2796/р от 17 декабря 2020 г.

35. Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 15.013-2021) «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Электрическая безопасность. Общие положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июня 2021 г. №1325/р.

36. Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 08.029-2016) «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Методика оценки физического износа и остаточного ресурса», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 27 декабря 2016 г. № 2713р.

37. Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 08.024-2015) «Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений. Требования к характеристикам испытательных импульсных воздействий», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 10 декабря 2015 г. № 2894р.

38. Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 19.002-2017) «Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию» от 3 августа 2018 г. № 1724/р.

39. СТРАТЕГИЯ научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга), утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 17 апреля 2018 г. № 769/р.

40. Стратегия управления инцидентами в хозяйстве автоматики и телемеханики: утв. распоряжением ЦДИ – филиала ОАО «РЖД» № ЦДИ-3778 от 12.09.2022 г. М. : ОАО «РЖД», 2022.
41. Система контроля участков пути методом счета осей (ЭССО). Руководство по эксплуатации. ЭРИО. 421413001 РЭ. – Екатеринбург.: НПЦ «Промэлектроника», 2008.
42. ЕРКФ.665251.003ИС1 «Система контроля участков пути методом счета осей ЭССО-М. Дополнение к инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ».
43. Автомат диагностики силовых параметров стрелочного электропривода АДСП: руководство по эксплуатации УКВФ. 421451.009. – Новосибирск, 2011.
44. Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом КСАУ СП. (ПО КСАУ СП). 86246294.50 5200 001-01 31 01-ЛУ- Ростов, 2016.
45. Руководство по эксплуатации замедлителя КЗПУ 00. 00. 000 Рэ.
46. Техничко-нормировочные карты № ТНК ЦШ 0761-2018. Периодическое техническое обслуживание. Вагонный замедлитель типа КВ-3 (КВ-2), утвержденные ЦДИ ОАО «РЖД» от 18 декабря 2018 г. НВ №11.24.
47. Войнов С. А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие. Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2019.
48. Сапожников В. В. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.
49. Сапожников, В. В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2017.
50. Шелухин В.И. Автоматизация и механизация сортировочных горок. М.: Маршрут, 2005.
51. Шипулин, Н. П. Комплексная автоматизация и механизация / Н. П. Шипулин, А. Н. Шабельников // Автоматика, связь, информатика. – 2017- № 10.
52. Кобзев, В. А. Механизация и автоматизация сортировочных горок / В. А. Кобзев // Автоматика, связь, информатика. – 2015. – № 4.
53. Методы расчёта показателей надёжности и безопасности функционирования горочных систем Горелик А.В., Журавлёв И.А., Тарадин Н.А., Неваров П.А., Орлов А.В. // М.: МИИТ, 2012.
54. Проектирование участковых станций: учебное пособие / Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, Л.А. Олейникова, М.В. Губарь, В.В. Костенко, В.В. Васильев - СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.
55. Копай И. Г. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.
56. Ефанов Д. В. Контроль параметров стрелочных электроприводов / Д. В. Ефанов, Н. А. Богданов // Проблемы безопасности и надёжности микропроцессорных комплексов: сб. тр. научно-практ. конференции под ред. Вал. В. Сапожникова. – СПб.: ПГУПС, 2015.
57. Бугреев Н.В. Оценка остаточного ресурса стрелочных электроприводов / Н. В. Бугреев, А. В. Горелик, В. С. Дорохов, А. В. Орлов, В. С. Смагин// Наука и бизнес: пути развития. – 2019. № 4.
58. Кушпиль И.В. Использование фотоэлектрических модулей для питания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики. (статья). СПб.: ПГУПС, 2017.
59. Иванов А.А. Новые приборы регистрации параметров устройств железнодорожной автоматики в системе АПК-ДК (СТДМ) / А. А. Иванов, К. А. Легоньков, В. П. Молодцов // Автоматика на транспорте. – 2015. № 3.
60. Сепетый А.А. Мониторинг объектов инфраструктуры в СТДМ АДК-СЦБ /А. А. Сепетый, И. А. Фарапонов, А. А. Карпов; Автоматика, связь, информатика. – 2014. № 12
61. Бугреев Н. В. Технологическая эффективность организации обслуживания устройств железнодорожной автоматики по техническому состоянию /Н. В. Бугреев, В. С. Дорохов, А. Н. Малых, П. А. Неваров // М.: МИИТ, 2018.

62. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. [Электронный ресурс] учебник.- М: Академия, 2017.
63. Пономарев В.М., Рубцов Б.Н. Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте. Ч. 1 и 2. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.
64. Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н. Охрана труда и электробезопасность, М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.

Электронные образовательные ресурсы

1. Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520 мм. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refdb.ru/look/1885617.html>.
2. Типовые материалы для проектирования 410515-ТМП. Микропроцессорная электрическая централизация Ebilock-950. альбомы 1-4. [Электронный ресурс].
3. Типовые материалы для проектирования 410413-ТМП. Система технического диагностирования и мониторинга на базе аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля СТДМ АПК-ДК. Альбом 1-5 [Электронный ресурс] - СПб.: ГТСС, 2004.
4. Руководство пользователя АРМ ШН 39499777.50 5200 002-01 34 02. Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля. Программное обеспечение АПК-ДК. ПО Центрального и Линейного постов АПК-ДК [Электронный ресурс] - СПб.: ООО «КИТ», 2004.
5. Компьютерная программа: Установка электропитания крупных станций системы ЭЦК, 2018.
6. Автоматика, связь, информатика [Электронный ресурс]. Портал корпоративных журналов ОАО «РЖД»: http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag_info.
7. Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов EBILOCK 950 [Электронный ресурс]. <http://scbist.com/scb/uploaded/ebilock-950/soder.htm>.
8. Информационно-образовательный портал «Безопасность движения» - <http://10.144.44.55/>.
9. Александрова, Н.Б. Обеспечение безопасности движения поездов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016 – Режим доступа:// library.miit.ru.

Ответственные исполнители:

Разработчик программы

Н.П. Коршикова

Заместитель директора – руководитель
Многофункционального центра
прикладных квалификаций

В.М. Сурков

«30» 06 2023 г.