

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

2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(программа повышения квалификации)

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ,  
ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ»**

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

г. Москва, 2023г.

## **Введение**

Дополнительная профессиональная программа «Совершенствование технологии и организации обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки» (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», утвержденного 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 СЦБ региональных дирекций инфраструктуры, имеющие высшее или среднее профессиональное (профильное) образование.

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

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 электропитания систем железнодорожной автоматики (далее – ЖАТ) (ПК – 2.2);

находить оптимальные варианты 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:

вопросы современных направлений организации движения на железнодорожном транспорте;

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

устройство современных средств ЖАТ и систем на участках с различными скоростями движения;

должностные обязанности электромеханика и подчиненных электромонтеров СЦБ по организации технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ;

новые методы диагностики и средства выявления причин неисправностей в элементах напольных и постовых устройств автоматики и телемеханики, современного ремонта и модернизации в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утвержденными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами;

критерии оценки технического уровня и качества ремонта устройств СЦБ;

методы и средства технических измерений; стандарты; технические регламенты и другие нормативные документы при технической диагностике, техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ;

уметь:

обеспечивать технический надзор за исправным состоянием устройств автоматики и телемеханики, безаварийной и надежной их работой, гарантирующей безопасность движения поездов;

проверять качество произведенного ремонта и модернизации в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утвержденными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами;

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

обеспечивать выполнение сменных заданий электромонтерами СЦБ, связанными с осмотром, техническим обслуживанием и планово-предупредительным ремонтом технических средств автоматики и телемеханики на закрепленном участке дистанции сигнализации и связи, 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 автоматики и телемеханики, средств станционной механизации и автоматизации; принимать меры по их предупреждению и устранению;

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

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

## Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость, час.	В том числе:				Форма аттес-тации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-трон-ное обуче-ние и др.	
<b>Математический и общий естественнонаучный цикл</b>							
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	—	—	—
<b>Профессиональный цикл</b>							
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	—	—	—	—
3.2.	Производственный травматизм и его профилактика	2	2	—	—	—	—
3.7.	Безопасность производства работ	2	2	—	—	—	—
4.	Электропитание устройств автоматики и телемеханики	4	4	—	—	—	—

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость, час.	в том числе:				Форма аттес-тации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-трон-ное обуче-ние и др.	
4.1.	Электропитающие установки нового поколения	2	2	—	—	—	—
4.2.	Электропитание систем микропроцессорной централизации	2	2	—	—	—	—
5.	Перегонные системы автоматики и телемеханики	14	12	2	—	—	—
5.1.	Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и децентрализованным и централизованным расположением аппаратуры (далее – АБТЦ)	3	1	2	—	—	—
5.2.	Микропроцессорные системы автоблокировки	8	8	—	—	—	—
5.3.	Автоматическая переездная сигнализации, автошлагбаумы и устройства заграждения	3	3	—	—	—	—
6.	Станционные системы автоматики и телемеханики	16	10	4	—	—	зачет 2
6.1.	Электрическая централизация стрелок и сигналов (далее – ЭЦ)	1	1	—	—	—	—
6.2.	Стрелочные электроприводы и	6	2	4	—	—	—

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость, час.	в том числе:				Форма аттес-тации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-трон-ное обуче-ние и др.	
	управление стрелками						
6.3.	Микропроцессорные системы ЭЦ и РПЦ	4	4	—	—	—	—
6.4.	Системы контроля свободности станционных участков пути методом счета осей подвижного состава	3	3	—	—	—	—
	Промежуточная аттестация	2					зачет 2
7.	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	8	4	—	—	4	—
7.1.	Диспетчерская централизация и диспетчерское руководство движением поездов	2	2	—	—	—	—
7.2.	Диспетчерский контроль за движением поездов и системы технической диагностики	6	2	—	—	4	—
8.	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централи-зации и блокировки	8	8	—	—	—	—
8.1	Планирование и организация работ технического обслуживания устройств и систем СЦБ	6	6	—	—	—	—

№ п/п	Наименование модулей и тем	Трудо-емкость, час.	в том числе:				Форма аттес-тации
			лек-ции	практи-ческие и семи-нарские занятия, лабора-торные работы	тренин-ги, деловые и ролевые игры, круглые столы	выезд-ные занятия, элек-трон-ное обуче-ние и др.	
8.2	Внедряемые методы технического обслуживания устройств и систем СЦБ	2	2	—	—	—	—
9.	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	10	8	—	—	—	зачет 2
9.1.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	3	3	—	—	—	
9.2.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслужи-ванию и ремонту устройств СЦБ	2	2	—	—	—	—
9.3.	Система менеджмента безопасности движения и культура безопасности в ОАО «РЖД»	1	1	—	—	—	—
9.5.	Основы транспортной безопасности	2	2	—	—	—	—
	Промежуточная аттестация	2	-				зачет 2
10.	Консультации	4	—	4	—		—
11.	Итоговая аттестация	8	—	—	—		Экзамен 8
	Итого	88	58	14	—	4	12



**Календарный учебный график**

№ п/п	Наименование тем	Количество учебных часов по дням								Итого
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	
1.	Измерительная техника	4		2						6
2.	Электропитание устройств автоматики и телемеханики	4								4
3.	Перегонные системы автоматики и телемеханики		4	4	6					14
4.	Станционные системы автоматики и телемеханики				2	4	4	6		16
5.	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля						2		6	8
6.	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки						2	2	2	6
7.	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						
8.	Цифровые информационные технологии в структурных подразделениях ДИ	6								6
9.	Охрана труда		4							4
10.	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки	2								2
11.	Консультации		4							4
12.	Итоговая аттестация			8						8
	Всего часов	8	8	8						24

## 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. Автоматизированная система управления (АСУ-Инфраструктуры); её элементы, связанные с хозяйством автоматики и телемеханики. Единая автоматизированная система управления

(ЕКАСУТР). Автоматизированная система ведения актов комиссионных месячных осмотров и контроля за устранением неисправностей (АС КМО).

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

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

Основные функции АРМ-ШН: 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 участке; 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 участке в программе АСУ-Ш-2.

#### *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. 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 микропроцессорной централизации

Особенности электропитания микропроцессорных централизаций. Структурная схема системы гарантированного электропитания СПП-МС. Назначение, функциональные узлы и режимы работы источников бесперебойного питания. Технические характеристики устройства бесперебойного питания УБП типа ТС330. Неисправность устройств бесперебойного электропитания УБП. Требования к заземлению. Устройства защиты от перенапряжения. Кабельные сети от объектных контроллеров к напольным устройствам СЦБ. Схема разводки питания центрального поста и контейнерного модуля. Распределение сетевого питания на стойке центрального процессора, АРМ ДСП, АРМ ШН, АРМ оператора ПТО, АРМ оператора поста местного управления. Источники питания PSU-51, PSU-61, PSU-71. Организация питания системы объектных контроллеров. Современные подходы к резервированию питания.

Контроль устройств электропитания. Диагностика и мониторинг вводных устройств, распределительных устройств, аккумуляторной батареи и резервной электростанции. Непрерывный контроль токопрохождения во всех узлах схемы системы с последующим отображением на экране АРМ ШН.

## Модуль 5. Перегонные системы автоматики и телемеханики

Тема 5.1. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями с децентрализованным и централизованным расположением аппаратуры

Основные особенности устройства автоблокировки с тональными рельсовыми цепями; принципы построения. Действие схемы АБТ при движении поезда по правильному и неправильному пути. Защита от появления разрешающего огня на проходном светофоре при потере шунта под подвижным составом.

Основные особенности построения системы АБТЦ-03 с централизованным размещением оборудования на базе цифрового модуля контроля рельсовых цепей (ЦМ КРЦ). Структурная схема. Схемы управления светофорами, замыкания и размыкания блок-участков, кодирования рельсовых цепей. Контроль свободности и занятости РЦ; формирование и передача в РЦ сигналов АЛСН или АЛС-ЕН; передача информации в станционные свободности / занятости РЦ и исправности / неисправности кабельной сети ТРЦ; автоматическая диагностика состояния устройств, входящих в ЦМ КРЦ, с регистрацией / архивированием отказов.

### *Практическое занятие № 4*

Исследование и анализ работы схем реле последовательного освобождения перегона, блокирующих реле и управления огнями светофоров системы АБТЦ.

## Тема 5.2. Микропроцессорные системы автоблокировки

Микропроцессорные системы автоблокировки единого ряда с тональными рельсовыми цепями. Назначение систем АБТЦ-ЕМ, АБТЦ-М на базе Ebilock 950. Состав оборудования, принцип построения, отличительные особенности систем.

Микропроцессорная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями с централизованным размещением аппаратуры в шкафах (АБТЦ-МШ). Состав оборудования, основные функции, отличие от системы АБТЦ-М. Структурная схема АБТЦ - МШ. Размещение оборудования в монтажных шкафах на прилегающих станциях. Контроль свободности и занятости (целостности) рельсовых цепей. Контроль проследования поезда. Управление сигналами. Организация движения поездов с применением подвижных блок-участков. Формирование и передача информации о поездной ситуации по каналам АЛСН или АЛС-ЕН, по цифровому радиоканалу. Актуализированная информация о состоянии и диагностике блоков и модулей, входящих в состав АБТЦ-МШ, поступающая на АРМ электромеханика.

Микропроцессорная автоблокировка АБТЦ-И с тональными рельсовыми цепями без применения электромагнитных реле с размещением аппаратуры на станциях, прилегающих к перегону. Состав оборудования, основные функции, отличие от системы АБТЦ-МШ. Взаимодействие АБТЦ-И с микропроцессорными, релейно-процессорными и релейными системами централизации стрелок и светофоров; диспетчерской централизацией, системами диспетчерского контроля и д.р.

Контроль свободности перегона методом счета осей подвижного состава ЭССО-М на участках дорог с автоматической блокировкой. Алгоритм функционирования системы ЭССО-М и увязка с автоматической блокировкой.

Система счета осей ЭССО-М-2 с безрелейной увязкой с действующими системами СЦБ. Контроль свободности / занятости участков пути. Комплекс контрольно-проверочной аппаратуры для проверки работоспособности элементов, аппаратуры и систем. Напольные устройства - датчик колеса ДКУ/ДКУ-М/СКМ, места и способы крепления. Состав постового оборудования счетного пункта: счетно-решающий прибор; источник бесперебойного питания; встроенная система диагностики; встроенная подсистема протоколирования и архивирования событий. Структурная схема соединения постовых устройств. Автоматизированное рабочее место АРМ ЭССО-М/ЭССО-М-2. Особенности размещения и увязки счетных пунктов; длина блок-участков. Возможность увязки с любыми системами электрической (ЭЦ), микропроцессорной централизации (МПЦ), системами диагностики и удаленного мониторинга.

Тема 5.3. Автоматическая переездная сигнализации, автошлагбаумы и устройства заграждения

Автоматическая переездная сигнализация на двухпутных участках с автоблокировкой постоянного тока и кодовой автоблокировкой переменного тока. Автоматическая переездная сигнализация на однопутном участке с автоблокировкой постоянного и переменного тока. Устройства заграждения переездов (УЗП).

Система автоматического управления переездной сигнализацией МАПС и МАПС-М с функцией видеонаблюдения / видеофиксации нарушений на переезде. Принципиальные схемы устройств АПС-МП и АПС-МПР. Размещение оборудования в мобильном контейнерном модуле или в релейном шкафу. Система обнаружения препятствий на переезде и её подсистемы: СВН – подсистема контроля свободности / занятости зон переезда на устройствах видеонаблюдения; СКСП – подсистема контроля свободности / занятости зоны переезда на датчиках СВЧ; СКСП-ИД – подсистема контроля свободности / занятости зоны переезда на индуктивных датчиках; СПИ – подсистема передачи информации; СКНЦ – подсистема контроля несанкционированного доступа в устройства УЗПУ. Контроль состояния свободности участков приближения к переезду и путевого участка переезда; фактического проследования поезда в полном составе на участок удаления; состояния переезда (открыт / закрыт), а также его исправности на пульт-табло ДСП ближайшей станции и д.р. Преимущества систем АПС-МП, АПС-МПР перед применяемыми в настоящее время АПС.

Функциональные и принципиальные схемы системы пешеходного перехода с аппаратурой счёта осей ЭССО-М. Ограждение опасной зоны пешеходного перехода. Приборы акустической сигнализации с резервированием для железнодорожных переездов. Резервная аппаратура рельсовых цепей блок-участков автоблокировки, в пределах которых находятся участки приближения и участок ПП, её назначение и порядок использования.

Система ситуационного контроля (ССК); её назначение и особенности применения. Состав оборудования ССК и его расположение на переезде. Функции ССК: видеорегистрация работы приборов световой сигнализации и шлагбаумов, устройств АПС, устройств заграждения переезда; контроль состояния органов управления и индикации на щитках АПС и УЗП, световой и звуковой сигнализации на переезде и д.р.

Модуль 6. Станционные системы автоматики и телемеханики

Тема 6.1. Электрическая централизация стрелок и сигналов

Оборудование станции устройствами ЭЦ. Требования ПТЭ, предъявляемые к работе устройств ЭЦ. Способы управления стрелками и сигналами, классификация систем ЭЦ, виды пультов управления.



Принципы сигнализации и маршрутизации станции. Таблицы зависимостей стрелок и сигналов. Условное обозначение централизованной стрелки; разделение станции на изолированные участки и расстановки изолирующих стыков. Оборудование станции рельсовыми цепями, двухниточный план станции.

Принцип построения схем установки, замыкания и размыкания маршрутов. Схемы установки маршрутов приема и отправления, управления огнями входных и выходных светофоров. Схемы установки маневровых маршрутов. Схемы управления маневровыми светофорами. Схемы замыкания и размыкания маршрутов приема, отправления и маневровых. Искусственное размыкание маршрутов. Действия при нарушении нормальной работы устройств ЭЦ.

## Тема 6.2 Стрелочные электроприводы и управление стрелками

Стрелочные электроприводы, требования, предъявляемые к работе стрелочного электропривода; типы электроприводов; их устройство и работа.

Конструктивные особенности электроприводов СП, СПБ, ВСП, СПГ и СПГБ; их электротехнические и электромеханические характеристики. Работа электроприводов при нормальном переводе стрелки, недоходе острия до рамного рельса и взрезе стрелки. Конструктивные особенности электропривода СП-6МГ с автопереключателем на базе датчиков положения с магнитоуправляемыми герметизированными контактами.

Установка и техническое обслуживание электроприводов.

Причины и признаки появления характерных отказов, методика отыскания и устранения. Технологические карты, нормативы, периодичность обслуживания и ремонта стрелочных электроприводов и стрелочных гарнитур. Порядок оформления документации при выполнении графика технологического процесса.

Новые типы стрелочных приводов: ВСП-150, ВСП-220, ВСП-220Н, ВСП-220К, ВСП 2x150Д, УВП. Характеристика, конструкция, работа при переводе, недоходе острия, взрезе стрелки. Признаки отказов, порядок отыскания и устранения.

Работа четырёхпроводной, двухпроводной и пятипроводной схем управления стрелочными электроприводами. Работа схем при недоходе острия до рамного рельса и взрезе стрелки. Характерные неисправности в работе схем; способы их обнаружения и устранения. Схемы местного управления стрелками. Схемы выключения стрелок из централизации с сохранением пользования сигналом. Особенности построения и работы схем управления стрелочными электроприводами на сортировочных горках.

Контрольная система стрелочных электроприводов. 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.

Аппаратура бесконтактного автоматического контроля стрелки (АБАКС) для контроля зазора между остряками и рамными рельсами стрелочных переводов. Сложность установки датчиков. Совместный контроль, осуществляемый автопереключателем и системой АБАКС.

#### *Практическое занятие № 5*

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

#### Тема 6.3. Микропроцессорные системы ЭЦ и РПЦ

Элементная база микропроцессорных систем ЭЦ, преимущества применения таких систем. Методы обеспечения безопасности при построении систем МПЦ. Общие сведения о микропроцессорных системах ЭЦ-ЕМ, ЭЦ-МПК. Структурные схемы МПЦ-И, МПЦ-ЭЛ, РПЦ ДОН, РПЦ «Диалог-Ц». Состав МПЦ-И с релейно-контактным интерфейсом и с цифровым интерфейсом; возможности применения. Взаимодействие системы объектных контроллеров с УКЦ. Схемы управления стрелочными электроприводами и стационарными светофорами. Мультистанционный режим управления в системе МПЦ-И.

Микропроцессорная система контроля состояния стационарных рельсовых цепей (СКСМ) для контроля целостности и свободности рельсового пути и формирования кодовых комбинаций АЛСН. Аппаратура СКСМ.

Разновидности, принцип построения и состав оборудования. АРМ ДСП; назначение; функциональные возможности; установка маршрутов приема, отправления и маневрового; принцип отмены маршрута. Функциональные возможности АРМ ДСП и взаимодействие с АРМ ШН. Контроль отказов на АРМ ДСП и ШН.

Тема 6.4. Система контроля состояния свободности стационарных участков пути методом счета осей подвижного состава

Устройства системы контроля состояния свободности стационарных путей и стрелочных секций, а также участков приближения к станции, методом счета осей подвижного состава КСПП «Урал» и ЭССО-М, их назначение и размещение оборудования. Структурная схема системы контроля состояния свободности стационарных участков пути. Пункты счета осей подвижного состава (ПС) их расположение и состав оборудования.

Порядок работы систем КССП «Урал» и ЭССО-ИЛС. Связь между напольным и постовым оборудованием. Электропитание устройств КСПП

«Урал» и ЭССО-ИЛС. Сбор, отображение и архивирование информации о работе постового и напольного оборудования, событиях поездной обстановки и состоянии контролируемых участков и передача информации на АРМ электромеханика.

Причины сбоев и отказов в работе аппаратуры КСПП и ЭССО-ИЛС. Работы по техническому обслуживанию постового или напольного оборудования после смены рельса, на котором установлен датчик счета осей. Работа КСПП «Урал» и ЭССО-ИЛС в составе устройств электрической централизации (ЭЦ) стрелок и сигналов, микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И, а также ключевой зависимости. Порядок искусственного восстановления исходного состояния аппаратуры в случае сбоя или отказа в работе аппаратуры устройств систем контроля состояния свободности станционных участков пути.

Модуль 7. Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля

Тема 7.1. Диспетчерская централизация и диспетчерское руководство движением поездов

Характеристика диспетчерской централизации, требования ПТЭ. Общие сведения о системах ДЦ Сетунь, ДЦ Тракт, ДЦ Диалог, ДЦ ЮГ с РКП; их сравнительная оценка. Аппараты управления и контроля, их элементы. Порядок действий диспетчера на аппаратах управления при наборе маршрутов. Основные обязанности поездного диспетчера и ДСП при эксплуатации устройств ДЦ. АРМ ДНЦ «Сетунь», в составе диспетчерской централизации «Сетунь» нового поколения на микропроцессорной основе.

Анализ действий ДНЦ на пульте-манипуляторе и индикации на табло при задании маршрутов. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации.

Тема 7.2. Диспетчерский контроль за движением поездов и системы технической диагностики

Устройства диспетчерского контроля (ДК). Характеристика системы частотного диспетчерского контроля; структурная схема, принцип передачи информации с перегона на станцию и на пост ДНЦ. Передача информации о неисправностях устройств диспетчеру дистанции СЦБ. Включение устройств ЧДК в релейных шкафах автоблокировки, на промежуточных станциях и центральном посту. Микропроцессорная система диспетчерского контроля ДК-И. Сбор и архивация информации о поездной ситуации и объектах контроля, мониторинг параметров устройств СЦБ.

Система технического диагностирования и мониторинга на базе технических средств аппаратно-программного комплекса диспетчерского

контроля (СТДМ АПК-ДК) за состоянием технических средств. Общие сведения о системах АПК-ДК, АСДК. Структурная схема, организация передачи информации, средства сбора информации.

Системы технической диагностики. Структурная схема телеконтроля.

Особенности микропроцессорных систем контроля технического состояния подвижного состава (КТСМ-01, КТСМ-02, КТСМ-02БТ, КТСМ-К).

Увязка систем диспетчерской централизации, микропроцессорных систем электрической централизации и системы контроля состояния перегонов и путевых участков станции на основе счета осей.

Организация движения поездов при неисправности устройств СЦБ на участках диспетчерской централизации. Использование устройства автоматического задания маршрутов на промежуточных станциях.

#### *Практическое занятие № 6*

Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов МСДЦ или МСДК. Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала аппаратно-программных средств МСДЦ.

Модуль 8. Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки

Тема 8.1. Планирование и организация работ технического обслуживания устройств и систем СЦБ

Планово-предупредительное техническое обслуживание (ТО) и ремонт устройств СЦБ. Назначение работ по ТО и Р по плану-графику технического обслуживания на основании эксплуатационной и нормативно-технологической документации на обслуживаемые устройства и системы ЖАТ.

Порядок планирования, учета и контроля выполнения работ в хозяйстве автоматики и телемеханики, утвержден распоряжением ЦДИ-филиала ОАО «РЖД» от 28 июня 2016 г. № ЦДИ-302/р. Процесс производственного планирования и организации работ в дистанции СЦБ. Анализ работы технических средств и безопасности движения на уровне дистанции СЦБ. Разбор эксплуатационной работы устройств СЦБ с выработкой мер, направленных на улучшение содержания устройств и предотвращение отказов; оперативное производственное планирование работ на участке и контроль за ними.

Организация и проведение работ по контролю технического состояния, в том числе, средствами технического диагностирования и мониторинга. Перечень работ по техническому обслуживанию, а также порядок технической эксплуатации устройств и систем СЦБ.

Оперативный план работ. Периодичность проверки, регулировки, ремонта приборов СЦБ. Нормы времени на техническое обслуживание.

Технико-нормировочные и технологические карты на техническое обслуживание устройств и систем СЦБ.

Причины и признаки появления характерных отказов, методика отыскания и устранения. Отказы технических средств по элементам монтажа стативов и релейных шкафов, аппаратуры СЦБ, элементов защиты от перенапряжений, рельсовых цепей. Отказы аппаратуры рельсовых цепей при сбоях в работе импульсных герконовых реле типа ИВГ-В, ИВГ-КРМ, ИВГ-КРМ1, вызванных временным переключением их фронтального и тылового контактов.

Технологические карты, нормативы, периодичность обслуживания и ремонта стрелочных электроприводов и стрелочных гарнитур. Порядок оформления документации при выполнении графика технологического процесса.

Тема 8.2. Внедряемые методы технического обслуживания устройств и систем СЦБ

Недостатки планово-предупредительного метода технического обслуживания. Метод технического обслуживания «по состоянию». Системы технического диагностирования и мониторинга, как инструмент перехода от планово-предупредительного метода ТО к методу ТО «по состоянию». Особенности технического обслуживания устройств СЦБ на участках применения технологии автоматизированного контроля параметров средствами ТДМ. Опыт работы дистанций СЦБ, специализирующихся на ремонте и эксплуатации устройств ЖАТ

Модуль 9. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения

Тема 9.1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

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 электрожелезной 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 9.2. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ

Контроль за обеспечением безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту, а также при устранении неисправностей и отказов устройств СЦБ.

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 9.3. 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 9.4. 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 9.



## **Итоговая аттестация**

Оценка уровня освоения программы слушателями. Анализ качества обучения.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х 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 6 и 9.

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 подготовки. 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 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 ведению технической документации железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 15 апреля 2022 г. №1034/р.

26. 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).

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. Войнов С. А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие. Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2019.

45. Сапожников В. В. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.

46. Сапожников, В. В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2017.

47. Сидорова Е. Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.

48. Копай И. Г. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.

49. Федорчук А.Е., Спетый А.А., Иванченко В.Н. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ). М.: ФГБОУ

«УМЦ ЖДТ», 2013.

50. Ефанов Д. В. Контроль параметров стрелочных электроприводов / Д. В. Ефанов, Н. А. Богданов // Проблемы безопасности и надежности микропроцессорных комплексов: сб. тр. научно-практ. конференции под ред. Вал. В. Сапожникова. – СПб.: ПГУПС, 2015.

51. 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.

52. Кушпиль И.В. Использование фотоэлектрических модулей для питания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики. (статья). СПб.: ПГУПС, 2017.

53. Чухонин В. М. Нормирование активной мощности двигателей переменного тока при переводе стрелки / В. М. Чухонин, Б. Л. Горбунов, Е. В. Басалаев // Развитие элементной базы и совершенствование методов построения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч. тр.; под. ред. Вл. В. Сапожникова. – СПб.: ПГУПС, 2014.

54. Бочкарев С. В. Методика комплексной оценки показателей эффективности технического диагностирования и мониторинга / С. В. Бочкарев, А. А. Лыков, Д. С. Марков / Развитие элементной базы и совершенствование методов построения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч.тр. – СПб.: ПГУПС, 2014.

55. Молодцов В. П. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / В. П. Молодцов, А. А. Иванов. – СПб.: ПГУПС, 2010.

56. Прохоренко А. Г. Устройства контроля состояния участков пути в системах железнодорожной автоматики и телемеханики. – Хабаровск: ДВГУПС, 2015.

57. 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.

58. Сепетый А.А. Мониторинг объектов инфраструктуры в СТДМ АДК-СЦБ /А. А. Сепетый, И. А. Фарапонов, А. А. Карпов; Автоматика, связь, информатика. – 2014. № 12

59. 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.

60. Бугреев Н. В. Планирование показателей деятельности хозяйства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте /Н. В. Бугреев, П. А. Неваров, А. В. Орлов, Н. А. Тарадин // М.: МИИТ, 2019.

61. Михеева Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. [Электронный ресурс] учебник.- М: Академия, 2017.

62. Пономарев В.М., Рубцов Б.Н. Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте. Общий курс. Ч. 1 и 2. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017.

63. Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н. Охрана труда и электробезопасность, М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Построение и работа систем автоблокировки АБТЦ-03: компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.

2. Инструкция по эксплуатации средств контроля КТСМ-01, КТСМ-01Д, КТСМ-02 на Октябрьской железной дороге [Электронный ресурс]: утвержденная письмом № 426 филиала ОАО «РЖД» Октябрьской ж-д от 5 августа 2011 г.

3. Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ-02. технология обслуживания [Электронный ресурс] - М.: НПЦ «ИНФОТЭКС», 2006

4. Система технического диагностирования и мониторинга на базе аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля СТДМ АПК-ДК. [Электронный ресурс] - СПб.: ГТСС, 2015.

5. Руководство по эксплуатации 41571-00-00 РЭ. Система автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, централизованным размещением аппаратуры и дублирующими каналами передачи информации микропроцессорная АБТЦ-М. [Электронный ресурс] - М.: ВНИИАС, 2004.

6. 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.

7. Компьютерная программа: Установка электропитания крупных станций системы ЭЦК, 2018.

8. Компьютерная программа: Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.

9. Электронная версия журнала «Автоматика, связь, информатика» - <http://10.144.44.55/>.

10. Информационно-образовательный портал «Безопасность движения» - <http://10.144.44.55/>.

11. Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов EBILOCK 950 [Электронный ресурс]. <http://scbist.com/scb/uploaded/ebilock-950/soder.htm>.

12. Александрова, Н.Б. Обеспечение безопасности движения поездов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016 – Режим доступа:// library.mii.ru.

Ответственные исполнители:

Разработчик программы

Н.И. Коршикова

Заместитель директора – руководитель  
Многофункционального центра  
прикладных квалификаций

В.М. Сурков

«30» 06 2023 г.