

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Российский университет транспорта»

РУТ (МИИТ)

Институт управления и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института управления
и цифровых технологий
РУТ (МИИТ)

 Е.С. Максимова

« 25 » июня 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)

**«СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ»**

по специальности – 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Москва 2025 г.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

Модуль 1. Основы автоматики и телемеханики

Классификация систем автоматики и телемеханики. Понятие об интервальном регулировании и управлении. Характеристики, структура и особенности применения. Системы интервального регулирования движения поездов с использованием радиоканалов. Сигналы, сигнализация и сигнальные устройства. Видимые и звуковые сигналы. Назначение светофоров. Основные сигнальные цвета. Места установки постоянных сигналов. Сигнальные указатели и знаки. Назначение и принцип действия рельсовых цепей. Виды рельсовых цепей. Принцип и режимы работы рельсовой цепи. Автоматическая блокировка. Виды автоблокировки. Требования безопасности к автоблокировке. Автоматическая локомотивная сигнализация. Требования безопасности к путевым устройствам автоматической локомотивной сигнализации. Требования безопасности к путевым устройствам автоматической локомотивной сигнализации. Требования ПТЭ к устройствам диспетчерского контроля. Устройства ДЦ. Электрическая централизация. Требования безопасности к устройствам электрической централизации. Кодовые системы централизации. Построение кодовых сигналов телеуправления (ТУ) и телесигнализации (ТС). Механизация и автоматизация сортировочных горок. Технические устройства автоматизации и механизации сортировочных горок. Вагонные замедлители. Горочный пульт управления. Горочные рельсовые цепи. Централизация горочных стрелок. Система автоматизированного регулирования скорости (АРС). Горочная автоматическая локомотивная сигнализация ГАЛС и ГАЛС Р. Горочные программно-задающие устройства ГПЗУ. Компрессорные станции. Требования к устройствам механизации и автоматизации на сортировочных горках.

Модуль 2. Структура компьютерной системы МПЦ-ЭЛ. Принципы построения и обеспечения безопасности

Тема 2.1. Общая структура системы объектных контроллеров.

Технические параметры МПЦ-ЭЛ. Конструктивное исполнение. Функции МПЦ-ЭЛ и их реализация. Режимы функционирования. Состав МПЦ-ЭЛ.

Тема 2.2. *Центральный процессор*

Описание и работа ЦП. Назначение ЦП. Технические характеристики. Габариты шкафа ЦП. Электропитание шкафа ЦП. Заземление. Внешние кабели. Пломбирование. Внутренняя архитектура. Компоненты VCS-N. Вычислительные подсистемы. DSW и ESW концентраторы.

Тема 2.3. *Система объектных контроллеров.*

Плата ССМ/ССМ-Е. Потеря связи и переход в безопасное состояние. Перезагрузка ОК, связевого концентратора и переключение плат COM5. Сигнальный объектный контроллер. Стрелочный объектный контроллер. Релейный объектный контроллер. Плата COM5. Плата ОСТ. Источники питания (PSU).

Тема 2.4. *Состав и структура проектной документации.*

Структура папок проектной документации. Правила размещения разделов проекта.

Тема 2.5. *Схема управления стрелкой, светофором, интерфейсным реле.*

Программа управления стрелкой. Коды сбоев/неисправностей стрелки. Кабельная сеть светофоров. Коды сбоев/неисправностей от светофорного ОК. Релейный объектный контроллер. Неисправности релейного ОК. Коды неисправностей релейных выходов.

Тема 2.6. *Структура АРМ, описание пользовательского интерфейса.*

Состав подсистемы АРМ-ЭЛ. Назначение АРМ ДСП, АРМ ШН, АРМ ПТО, АРМ УН, АРМ МУ, АРМ сервера, АРБ НАБ, АРМ Руководителя, Сервер РПЦ-ЭЛ. Сеть АРМ.

Тема 2.7. *Система электропитания МПЦ.*

Структурные схемы панелей питания. Устройства бесперебойного электропитания. Схемы байпас, встроенные и внешние. Применение шины постоянного тока.

Тема 2.8. *Алгоритмы основных зависимостей МПЦ-ЭЛ.*

Принципы замыкания и размыкания маршрутов. Блокирование и разблокирование устройств. Интеграция функций полуавтоматической блокировки, автоблокировки, АЛСО.

Тема 2.9. *Комплексная система повышения киберзащитности КСПК-ЭЛ.*

Функции КСПК-ЭЛ. Защита от вредоносного ПО. Безопасное кодирование журналов системы. Безопасная диагностика и мониторинг. Принципы работы МПСУ ЖАТ с КСПК-ЭЛ. Сенсор анализа сетевого трафика.

Модуль 3. Техническое обслуживание МПЦ

Тема 3.1. *Техническое обслуживание ЦП, ОК, АРМ, устройств электропитания и защиты, поиск и устранение неисправностей.*

Профилактическое обслуживание МПЦ-ЭЛ. Меры электробезопасности. Меры электростатической безопасности. Порядок технического обслуживания. Проверка работоспособности. Обслуживание МПЦ-ЭЛ персоналом железной дороги. Действия эксплуатационного штата при неисправностях в системе МПЦ-ЭЛ. Действия эксплуатационного штата в чрезвычайных ситуациях. Информационные диаграммы поиска отказов.

Тема 3.2. *Обслуживание напольного, внутрипостового и электронного оборудования МПЦ -ЭЛ*

Карты технологического обслуживания МПЦ.

Тема 3.3. *Обслуживание цифровых рельсовых цепей ЦМ КРЦ-АР*

Карты технологического обслуживания рельсовых цепей.

Модуль 4 Методика испытаний и проверки зависимостей МПЦ, заводские, станционные и приемочные испытания

Тема 4.1. *Программно-технический комплекс Тест-центр*

Состав оборудования и программных продуктов, структура рабочего места, функциональные возможности. Запуск системы. Мнемосхема станции. Работа со списками объектов. Системная консоль.

Тема 4.2. *Тестирование ЦП, ОК.*

Заводские испытания оборудования.

Тема 4.3. *Проверка зависимостей.*

Проверка зависимостей в заводских условиях, в холостую на объекте, приемочные испытания, согласно ТМИ.

Тема 4.4. Проверки при замене оборудования, программного обеспечения. Текущие проверки зависимостей в процессе эксплуатации.

Перечень работ по проверке работоспособности при замене оборудования, программного обеспечения. Используемые при проверке средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы.

Модуль 5. Порядок действий в нестандартных ситуациях и способы их устранения

Перечень наиболее частых причин отказа. Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.

Модуль 6. Устройства защиты от грозových и коммутационных перенапряжений

Системы объектных контроллеров управления стрелками и сигналами, устройств электропитания.

Модуль 7. Номенклатура продукции заводов, входящих в состав ОАО «ЭЛТЕЗА»

Постовое, релейное и процессорное оборудование, напольное оборудование. Транспортбельные модули. Устройства электропитания

Модуль 8. Итоговая аттестация.

Оценка уровня освоения программы слушателями.