

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

РУТ (МИИТ)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Департамента управления
персоналом ОАО «РЖД»

_____ С.Ю. Саратов
« ____ » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления автоматики и
телемеханики Центральной дирекции
инфраструктуры

_____ В.В. Аношкин
« ____ » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института управления
и цифровых технологий



_____ С.П. Вакуленко
« ____ » _____ 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор Института транспортной
техники и систем управления

_____ П.Ф. Бестемьянов
« ____ » _____ 2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

(программа повышения квалификации)

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

(по направлению подготовки – 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»)

Москва 2019 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа повышения квалификации «Современные системы железнодорожной автоматики и телемеханики» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (в редакции от 15.11.2013), с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД») в дополнительном профессиональном образовании электромехаников СЦБ, в чьи компетенции входят вопросы использования современных технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, порядке их эксплуатации и обслуживания.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации (с изменениями и дополнениями на 2019 год), нормативных актов Российской Федерации, локальных актов РУТ (МИИТ) и ОАО «РЖД».

Программа разрабатывалась на основании установленных требований профессионального стандарта 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 октября 2015 г. № 772н) и требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296 (в ред. от 13.07.2017 № 653), к результатам освоения образовательных программ.

Для реализации программы необходима начальная подготовка слушателей:

- базовые знания в области систем железнодорожной автоматики и телемеханики;
- понимание принципов работы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- знание порядка эксплуатации устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- навыки работы с персональным компьютером на уровне пользователя;
- практические навыки работы с устройствами железнодорожной автоматики и телемеханики.

ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА

Цели обучения:

- формирование целостного представления о современных средствах железнодорожной автоматики и телемеханики на основе технических средств разработки ОАО «ЭЛТЕЗА»;
- развитие профессиональных компетенций слушателей в обслуживании напольного, внутрипостового и электронного оборудования МПЦ и АБ, цифровых рельсовых цепей ЦМ КРЦ-АР, комплексной системы повышения киберзащищенности КСПК-ЭЛ, устройств защиты от грозových и коммутационных перенапряжений;
- получение дополнительных знаний в области номенклатуры новой продукции заводов, входящих в состав ОАО «ЭЛТЕЗА»;
- создание инновационных условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования.

Категория слушателей: электромеханики.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Трудоемкость программы: 72 академических часа.

Сроки освоения программы: 4 недели.

Режим занятий: 2-8 академических часа в день.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В ходе обучения слушатели получают теоретические и практические знания по современным средствам железнодорожной автоматики и телемеханики, результатом получения которых будет формирование следующих новых профессиональных компетенций:

Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
	перечень знаний	перечень умений	практический опыт
ПК-1 Способен выполнять работы (управлять технологическими процессами выполнения работ) по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.	– структура и основные компоненты МПЦ-ЭЛ; – техническое обслуживание устройств железнодорожной автоматики и телемеханики; – методика испытаний и проверки зависимостей МПЦ; – порядок действий в нестандартных ситуациях и способы их устранения.	– обнаружение неисправностей МПЦ; – проверка работоспособности МПЦ.	– практические навыки проведения испытаний и подготовка к ним.
ПСК-2.1 - способность обеспечивать выполнение технологических	– структура системы объектных контроллеров; – схемы управления стрелкой, светофором,	– работа с АРМ-ЭЛ; – работа с программно-техническим комплексом Тест-центр;	– симуляция работы в АРМ-ЭЛ.

<p>операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильным проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества</p>	<p>интерфейсным реле; – техническое обслуживание ЦП, ОК, АРМ, устройств электропитания и защиты; – карты технологического обслуживания МПЦ; – программно-технический комплекс Тест-центр.</p>		
<p>ДПК-1 - владение методами контроля и анализа результатов производственной деятельности по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту оборудования устройств и систем, приборов и аппаратуры сигнализации, централизации и блокировки, включая устройства механизированных (автоматизированных) сортировочных горок</p>	<p>– состав и структура проектной документации; – принципы работы комплексной системы повышения киберзащищенности; – состав подсистемы АРМ-ЭЛ, назначение отдельных АРМ; – алгоритмы основных зависимостей МПЦ; – номенклатура постового, релейного, процессорного и напольного оборудования ОАО «ЭЛТЕЗА».</p>	<p>– эффективный поиск проектной документации; – эксплуатация КСПК-ЭЛ.</p>	<p>– симуляция эксплуатации КСПК-ЭЛ.</p>

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак.час.	В том числе					Форма аттеста- ции, трудоем- кость, ак.час
			лекци и	практиче- ские и се- минарски е занятия	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	диста- нцио- нное обуче- ние	веби- нары	
1.	Основы автоматике и телемеханики	4	-	-	-	2	2	-
2.	Структура компьютерной системы МПЦ-ЭЛ. Принципы построения и обеспечения безопасности	21	-	-	-	20	-	
2.1.	Общая структура системы объектных контроллеров.	2	-	-	-	2	-	
2.2.	Центральный процессор.	1	-	-	-	1	-	
2.3.	Система объектных контроллеров.	1	-	-	-	1	-	
2.4.	Состав и структура проектной документации.	1	-	-	-	1		
2.5.	Структура АРМ, описание пользовательского интерфейса.	1	-	-	-	1		
2.6.	Схема управления стрелкой, светофором, интерфейсным реле.	1	-	-	-	1	-	
2.7.	Система электропитания МПЦ.	1	-	-	-	1	-	
2.8.	Алгоритмы основных зависимостей МПЦ-ЭЛ	4	-	-	-	4	-	
2.9.	Комплексная система повышения киберзащитенности КСПК-ЭЛ	8	-	-	-	8	-	
2.10.	Промежуточное тестирование	1	-	-	-	-	-	Зачет (1 час)
3.	Техническое обслуживание МПЦ	25	-			24	-	
3.1	Техническое обслуживание ЦП, ОК, АРМ, устройств электропитания и защиты, поиск и устранение неисправностей.	8	-	-	-	8		
3.2.	Обслуживание напольного, внутрипостового и электронного оборудования МПЦ и ИА	8	-	-	-	8		
3.3.	Обслуживание цифровых рельсовых цепей ЦМ КРЦ-АР	8	-	-	-	8		
3.4.	Промежуточное тестирование	1	-	-	-	-		Зачет (1 час)

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак.час.	В том числе					Форма аттеста- ции, трудоем- кость, ак.час
			лекци и	практиче- ские и се- минарски е занятия	тренинги, деловые и ролевые игры, круглые столы	диста нцио нное обуч ение	веби нары	
4.	Методика испытаний и проверки зависимостей МПЦ, заводские, станционные и приемочные испытания	12	-	-	-	11	-	
4.1.	Программно-технический комплекс Тест-центр	2	-	-	-	2		
4.2.	Тестирование ЦП, ОК.	2	-	-	-	2	-	
4.3.	Проверка зависимостей.	3	-	-	-	3	-	
4.4.	Проверки при замене оборудования, программного обеспечения. Текущие проверки зависимостей в процессе эксплуатации.	4	-	-	-	4	-	
4.5.	Промежуточное тестирование	1	-	-	-	-	-	Зачет (1 час)
5.	Порядок действий в нестандартных ситуациях и способы их устранения	2	-	-	-	2	-	
6.	Устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений	4	-	-	-	4	-	
7.	Номенклатура продукции заводов, входящих в состав ОАО «ЭЛТЕЗА»	2	-	-	-	2	-	
8.	Итоговая аттестация	2	-	-	-	-	-	Зачет (2 часа)
	ИТОГО	72	-	-	-	65	2	5

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование дисциплин	Количество учебных часов по учебным неделям (Н)			Всего
		Н1	Н2	Н3	
1.	Основы автоматике и телемеханики	4			4
2.	Структура компьютерной системы МПЦ-ЭЛ. Принципы построения и обеспечения безопасности	21			21
3.	Техническое обслуживание МПЦ		25		25
4.	Методика испытаний и проверки зависимостей МПЦ, заводские, стационарные и приемочные испытания			12	12
5.	Порядок действий в нестандартных ситуациях и способы их устранения			2	2
6.	Устройства защиты от грозных и коммутационных перенапряжений			4	4
7.	Номенклатура продукции заводов, входящих в состав ОАО «ЭЛТЕЗА»			2	2
8.	Итоговая аттестация			2	2
	ИТОГО	25	25	22	

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 СОМ5. 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 киберзащищенности 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, внутривозового 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 грозовых 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. Транспортабельные модули. Устройства электропитания.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация учебной программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 № 1н, требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н, научными работниками, руководителями и специалистами профильных организаций и предприятий, имеющими большой опыт практической работы (свыше 5-ти лет) в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы.

Качественно-количественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

Заведующие кафедрами, профессора (имеющие ученую степень и/или ученое звание)	Доценты, старшие преподаватели, (имеющие ученую степень и/или ученое звание)	Научные работники	Руководители и специалисты организаций и предприятий транспорта	Иные категории преподавательского состава
2	4	-	1	-

Требования к материально-техническим, информационным и учебно-методическим условиям

При обучении необходимо применять различные виды занятий, используя при этом нижеуказанные обучающие технические комплексы, программы и иные средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала:

№ п/п	Наименование технического средства обучения, программного продукта	Количество технических средств обучения и программных продуктов	Количество мест для слушателей	Год выпуска	Примечание
1	Технические комплексы (средства)				
1.1	Персональный компьютер с процессором не ниже 1,5 ГГц, RAM 512 МБ, сетевая карта 10/100 Мб. Компьютер должен быть подключён к сети Интернет по протоколу TCP/IP	1	1	-	-
1.2	Монитор не менее 17", поддерживающий разрешение экрана не ниже 1024x768	1	1	-	-
1.3	Наушники	1	1	-	-
1.4	2-х процессорный Xeon (Intel) 2 ГГц, RAM 4 ГБ, сетевая карта 100/1000 Мб. Подключение к сети Интернет по протоколу TCP/IP (РУТ (МИИТ))	1	-		-
2.	Обучающие и тестирующие программы				
2.1.	<u>Серверное программное обеспечение:</u> 1. Система дистанционного обучения РУТ (МИИТ) - образовательный портал, используемый для входа пользователей в систему дистанционного обучения, размещения объявлений преподавателей и организаторов обучения, проведения вебинаров, дискуссий (форумов), а также для хранения доступных для скачивания обучаемыми дополнительных учебных материалов и программного обеспечения. 2. Почтовый сервер	1 1	40 -	2006 2006	обновления и модификации -
2.2.	<u>Клиентское программное обеспечение:</u> 1. операционная система Windows 2000/XP/Vista/7/8/10, MacOS, Linux; 2. HTTP-клиент (браузер) Internet Explorer 8 и старше/Chrome/Firefox; 3. Почтовый клиент	1	1	-	-
2.3.	MS Office Word 2003/2007/2010	1	-	2010	-

№ п/п	Наименование технического средства обучения, программного продукта	Количество технических средств обучения и программных продуктов	Количество мест для слушателей	Год выпуска	Примечание
2.4.	Adobe AcrobatReader	1	-	-	актуальный релиз
2.5.	Плагин браузера AdobeFlashPlayer для просмотра флеш-роликов	1	-	-	-
2.6.	Архиватор файлов 7Zip/WinRar	1	-	-	-
3.	Плакаты, информационные стенды, перекидные постеры и др.				
3.1.	Демонстрационные примеры	29	40	2018	-
4.	Форумы				
4.1.	ЧаВО - часто задаваемые вопросы (по результатам анализа электронных писем)	1	40	-	-
4.2.	Обсуждение практических заданий	1	40	-	-
5.	Методические материалы				
5.1.	Аннотация к курсу	1	-	2018	-
5.2.	Руководство по изучению курса	1	-	2018	-

Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация учебной программы осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение проходит в режиме онлайн посредством удаленного доступа к системе дистанционного обучения (далее – СДО) РУТ(МИИТ) через сеть Интернет с рабочих мест обучающихся. Материалы для изучения (далее – Контент) представляют собой электронный образовательный ресурс, который размещается в СДО. В разделе «Результаты» отражается статистика прохождения по разделам программы. В разделе «Диалог с преподавателем» осуществляется взаимодействие с внешним администратором СДО (тьютором) и педагогическими работниками, имеющими соответствующий применяемым технологиям уровень подготовки. Регистрацию пользователей (обучающихся) в системе и запись на курс выполняет администратор системы. Доступ к СДО через браузер возможен только для зарегистрированных в системе пользователей и осуществляется посредством параметров идентификации (логин) и аутентификации (пароль), технических средств, информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих возможность самостоятельного изучения обучающимися Контента на рабочих местах. Регистрация обучающихся сопровождается рассылкой им письменных уведомлений на адреса электронной почты. В уведомлении содержится следующая информация:

- информация о факте регистрации в СДО;
- адрес СДО в сети Интернет;
- имя учетной записи (логин);
- пароль;
- ссылка для скачивания «Руководства пользователя» для работы в СДО.

Доступ обучающимся к Контенту обеспечивается в течение всего срока обучения круглосуточно.

Идентификация личности слушателей при проведении итоговой аттестации, осуществляется с использованием системы вебинаров.

Этапы формирования компетенций:

- формирование базы знаний (учебно-методическая помощь, входной контроль знаний, контрольные вопросы по темам, практические занятия);
- формирование навыков практического использования знаний (практические занятия);
- проверка усвоения материала (промежуточная, итоговая аттестация).

Учебно-методическая помощь обучающимся оказывается профессорско-преподавательским составом путем размещения в СДО соответствующего Контента, а также в форме индивидуальных консультаций. Взаимодействие со слушателями происходит посредством переписки: ответы на вопросы слушателей, проверка и обсуждение практических работ, комментарии на форуме по темам. Проверка портала переписки в СДО производится преподавателем не реже 1 раза в сутки.

Помимо учебного материала разделы содержат контрольные вопросы для самопроверки. Вопросы для самопроверки позволяют определить, насколько хорошо изучен материал, изложенный в каждой теме раздела.

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточный контроль в виде электронных тестов в среде СДО.

Обучение завершается итоговой аттестацией. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 5-и человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки обучаемых.

Для прохождения **итоговой аттестации** необходимо:

- изучить материал всех содержательных разделов программы с результатом 100%, включая прохождение предварительного и промежуточного тестирования;
- пройти тестирование с оценкой не менее чем 70%.

Для тестирования разработан пул вопросов, который встроен в дерево курса. При прохождении слушателем теста на слайд выводится вопрос и возможные варианты ответов к нему случайным выбором из пула. В нижнем поле слайда следует указание: «Выберите один ответ», «Выберите несколько ответов», «Впишите ответ в поле ввода» и т.д. В случае неуспешного прохождения теста, обучаемый имеет возможность повторить учебный

материал и пройти тест повторно. При этом вопросы могут не повториться, и тестирование проходит с «чистого листа». После прохождения тестирования слушателю предоставляется статистика ответов по каждому вопросу.

Для электронного тестирования в данном курсе предлагаются следующие типы вопросов:

- вопросы единственного выбора,
- вопросы множественного выбора,
- вопросы на парное соответствие,
- вопросы с вводом текста.

В период очного обучения проводятся лекционные, семинарские занятия, направленные на развитие педагогических знаний, умений и навыков практической направленности, освоение слушателями нового опыта работы (семинар-тренинги). В период очного обучения проводятся различные формы контроля знаний обучающихся. Для практического закрепления изученного материала проводится педагогическая практика. Завершением всего периода обучения является выполнение и защита выпускной аттестационной работы слушателями программы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Входной контроль знаний, промежуточная и итоговая аттестации слушателей проводятся в формах, определенных учебным планом.

Форма входного контроля знаний – зачет.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Форма итоговой аттестации – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень тестовых вопросов для итоговой аттестации

1. Краткая характеристика и назначение устройств ЖАТ на промышленном железнодорожном транспорте.
2. Схема процесса управления объектами. Основные понятия.
3. Назначение и классификация сигналов.
4. Устройство, назначение светофоров и маршрутных указателей. Требования по эксплуатации.
5. Расстановка светофоров на станциях.
6. Электрические реле и трансмиттеры. Классификация, области применения.
7. Нейтральное реле. Конструкция, принцип действия.
8. Поляризованное реле. Конструкция, принцип действия.
9. Назначение электрических рельсовых цепей железнодорожного транспорта. Устройство, основные элементы, принцип действия.
10. Полуавтоматическая и автоматическая блокировка на перегонах.
11. Автоматическая локомотивная сигнализация.
12. Электрическая централизация стрелок и сигналов.
13. Станционная система автоматики. Принцип построения комплексных систем станционной автоматики.
14. Системы автоматизации станционных процессов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Наименование
1.	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 октября 2015 г. № 772н «Об утверждении профессионального стандарта 17.017 «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики»
2.	Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок"
3.	Стандарт ОАО «РЖД» «Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки» (СТО «РЖД» 1.19.001-2005)
4.	СТО РЖД 19.002-2011 Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию
5.	Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации централизации и блокировки, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» № 3168р от 30 декабря 2015г..
6.	Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ-074-2015, утверждённые распоряжением ОАО «РЖД» № 2765р от 26 ноября 2015г..
7.	Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств СЦБ, утверждённая распоряжением ОАО "РЖД" № 2616р от 03 ноября 2015 г..
8.	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций, СО–153-34.21.122-2003, утвержденной приказом Минэнерго России №280 от 30.06.2003
9.	Микропроцессорная централизация стрелок и светофоров. Руководство по эксплуатации.
10.	Микропроцессорная централизация стрелок и светофоров. Рекомендации по поиску и устранению неисправностей.
11.	ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ТЕСТ-ЦЕНТР. Руководство пользователя

Заместитель директора ИУЦТ по ДПО



С.П. Шумский

Учебная программа подготовлена:

Менеджер учебной группы ИТТСУ



Ю.И. Зенкович

Менеджер учебной ИУЦТ



А.В. Семин