

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта – филиал Федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник службы Ш  
  
Е.В.Солдатенков  
«15» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор УУКЖТ ИрГУПС  
  
А.Н. Савельев  
«21» июня 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
(повышения квалификации)  
„Применение современных разработок по проверке и ремонту  
аппаратуры СЦБ”

(по направлению подготовки – 27.02.03  
«Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)»)

## **Введение**

Безопасность движения является комплексным показателем, отражающим уровень развития техники, технологии, организации труда, методов управления, экономического состояния отрасли. Гарантированное обеспечение безопасности движения должно быть построено на основе предупреждения аварийности и повышения надежности технических средств.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации „ **Устройство и техническое обслуживание устройств СЦБ** ” (далее - программа) составлена в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребностей в дополнительном профессиональном образовании сотрудников службы автоматики и телемеханики - структурного подразделения Восточно-Сибирской дирекции инфраструктуры. Курс предназначен для углубления знаний и совершенствования профессиональных компетенций работников по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

При разработке программы использовался федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по направлению подготовки 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2014 г. № 447.

## **ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА**

**Цель обучения:** повышение профессионального уровня специалистов структурных подразделений службы автоматики и телемеханики в рамках уже имеющейся квалификации с получением новой компетенции по обслуживанию и ремонту основных средств хозяйства автоматики и телемеханики и техническому сопровождению при эксплуатации современных систем ЖАТ на релейной и микропроцессорной базе, а также изучения принципов их работы.

**Категория слушателей:** электромеханики КИП дистанций сигнализации, централизации и блокировки.

**Форма обучения:** очная.

**Трудоемкость программы:** 80 часов.

**Сроки освоения программы:** 10 дней.

**Режим занятий:** 8 академических часов в день.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В процессе обучения слушатели отрабатывают и получают профессиональные навыки, необходимые для выполнения своих должностных обязанностей в области содержания и обслуживания устройств хозяйства автоматики и телемеханики

Выпускники программы должны

### **ЗНАТЬ:**

действующие инструкции, приказы и распоряжения ОАО «РЖД», требования системы менеджмента качества, а так же принципы планирования и реализации в области ведения хозяйства автоматики и телемеханики и технической эксплуатации устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

**УМЕТЬ:**

отрабатывать требования к обеспечению безотказности, готовности и безопасности систем ЖАТ, планировать и реализовывать инвестиционные и ремонтные программы, вести документацию по ремонту и обслуживанию вверенных устройств, а так же способствовать выполнению экономических показателей.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ****Учебный план программы:**

№	Наименование разделов (модулей/дисциплин) программы	Всего, час.	Виды учебных занятий, в том числе			Форма аттестации
			лекции	практич.	с/р	
1	<b>Модуль 1</b> Система менеджмента безопасности движения в холдинге «РЖД»	<b>6</b>	6	-	-	зачет
2	<b>Модуль 2</b> Охрана труда и безопасность жизнедеятельности.	<b>12</b>	10	2	-	дифф. зачет, тест
3	<b>Модуль 3</b> Электроника, метрология и электрические измерения	<b>14</b>	12	2	-	зачет
4	<b>Модуль 4</b> Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	<b>8</b>	8		-	зачет, тест
5	<b>Модуль 5</b> Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	<b>4</b>	4		-	зачет
6	<b>Модуль 6</b> Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	<b>30</b>	22	8	-	зачет
7	<b>Модуль 7</b> Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ	<b>4</b>	4		-	зачет
8	Итоговая аттестация	<b>2</b>				зачёт
	<b>Итого:</b>	<b>80</b>	66	14		

**Рабочие учебные программы дисциплин (модулей):**

**Модуль 1** Система менеджмента безопасности движения в холдинге «РЖД» *6 часов*

Тема 1.1 Корпоративная интегрированная система менеджмента безопасности движения (СМБД) холдинга «РЖД». Исторический аспект развития СМБД.

Тема 1.2 Основные термины и определения СМБД.

Тема 1.3 Функциональная стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса.

**Модуль 2** Охрана труда и безопасность жизнедеятельности. *12 часов*

Тема 2.1 Правовое регулирование вопросов охраны труда в Российской Федерации.

Тема 2.2 Производственная санитария и гигиена труда

Профессиональные заболевания и меры по их профилактике. Организация и проведение предварительных и периодических медицинских осмотров.

Тема 2.3 Профилактика производственного травматизма (техника безопасности и безопасные приемы работы). Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.

Тема 2.4 Электробезопасность

Тема 2.5 Пожарная безопасность

Тема 2.6 Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему

Тема 2.7 Единая государственная система предупреждения и действий в ЧС. Ее организация и основные задачи. Федеральный закон о транспортной безопасности.

Тема 2.8 ЧС и их виды на железнодорожном транспорте. Техногенные и антропогенные аварии на транспорте.

Тема 2.9 Терроризм на железнодорожном транспорте. Противодействие терроризму. Признаки, характеризующие возможные террористические акты.

Тема 2.10 Действия персонала в случае совершения террористических актов. Правила безопасного поведения при пожарах и взрывах. ЧС и паника.

### **Модуль 3** Электроника, метрология и электрические измерения *14 часов*

Тема 3.1 Принцип действия полупроводников.

Тема 3.2 Назначение и классификация полупроводниковых элементов

Тема 3.3 Принципы построения схем с применением полупроводников

Тема 3.4 Этапы развития метрологии

Тема 3.5 Система единиц СИ

Тема 3.6 Поверка электроизмерительных приборов

Тема 3.7 Детали электроизмерительных приборов

Тема 3.8 Системы электроизмерительных приборов

Тема 3.9 Измерения приборами непосредственной оценки и комбинированными приборами

### **Модуль 4** Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения *8 часов*

Тема 4.1 Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.

Тема 4.2 Классификация нарушений безопасности движения поездов.

Тема 4.3 Сигнализация на железнодорожном транспорте.

Тема 4.4 Организация технической эксплуатации

Тема 4.6 Обеспечение безопасности движения поездов

**Модуль 5** Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики *4 часа*

Тема 5.1 Современное состояние перегонных систем автоматики и перспективы развития.

Тема 5.2 Основные принципы построения безопасных систем СЦБ

**Модуль 6** Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ *30 часов*

Тема 6.1 Назначение и принцип действия электромагнитных реле. Классы надежности.

Тема 6.2 Конструктивные особенности реле разных типов.

Тема 6.3 Основные электрические характеристики реле.

Тема 6.4 Основные механические характеристики реле.

Тема 6.5 Определение степени износа деталей реле.

Тема 6.6 Ремонт электромагнитных реле.

Тема 6.7 Регулировка электромагнитных реле.

Тема 6.8 Схемы включения реле различных модификаций

Тема 6.9 Оформление результатов проверки реле

**Модуль 7** Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ 4 часа

Тема 7.1 Организация электропитания станционных и перегонных устройств СЦБ

Тема 7.2 Разновидности рельсовых цепей

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование модуля	Учебная неделя		Кол-во часов
		1	2	
1	<b>Модуль 1</b> Система менеджмента безопасности движения в холдинге «РЖД»	6		<b>6</b>
2	<b>Модуль 2</b> Охрана труда и безопасность жизнедеятельности.	6	6	<b>12</b>
3	<b>Модуль 3</b> Электроника, метрология и электрические измерения	6	8	<b>14</b>
4	<b>Модуль 4</b> Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	4	4	<b>8</b>
5	<b>Модуль 5</b> Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики		4	<b>4</b>
6	<b>Модуль 6</b> Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	16	14	<b>30</b>
7	<b>Модуль 7</b> Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ	2	2	<b>4</b>
8	Итоговая аттестация		2	<b>2</b>
	<b>Итого:</b>	40	40	<b>80</b>

### ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация учебной программы проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий, используются нижеуказанные обучающие технические комплексы, программы и иные средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала:

- аудитория с количеством посадочных мест не менее 24;
- компьютеры (с выходом в интернет), экран, проектор, усилитель звука для демонстрации учебных фильмов;
- обучающие и тестирующие программы по тематике курса;
- обучающие презентации по тематике курса;
- видеофильмы по тематике курса;

- раздаточные материалы;
- кабинеты, оснащенные системами перегонной, станционной и контролирующей аппаратурой;
- учебный полигон, включающий оборудование для обслуживания и поиска неисправностей.

### Список литературы:

1. Аркатов В.С., Аркатов Ю.В., Козеев С.В., Ободовский Ю.В. Рельсовые цепи магистральных железных дорог: Справочник – М.: «ООО Миссия – М», 2006-486с.
2. Методические указания и задания на контрольные работы по ПМ.03 Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ): – М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015
3. Технологический процесс ремонта и проверки приборов сигнализации, централизации и блокировки. Сборник технологических карт. Часть 1. «Реле и релейные блоки СЦБ» от 25.01.2005г.-М. «ТРАНСПОРТ», 2005.
4. Технологический процесс ремонта и проверки приборов сигнализации, централизации и блокировки. Сборник технологических карт. Часть 2. «Приборы кодовых и тональных рельсовых цепей». - М.: «ТРАНСИЗДАТ», 2005.
5. Распоряжение от 30 декабря 2015 г. №3168р Об утверждении инструкции по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки
6. Сайт ПКТЬ ЦШ ОАО «РЖД»: <http://10.144.23.182>
7. Журнал «Автоматика, связь, информатика». Форма доступа: Портал корпоративных журналов ОАО «РЖД»: [http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag\\_info](http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag_info)
8. Журнал «Железные дороги мира». Форма доступа: Портал корпоративных журналов ОАО «РЖД»: [http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag\\_info](http://www.zdr-journal.ru/index.php/mag_info)
9. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ. – М.:ФГБОУ УМЦ на ЖДТ,2016 г.
10. Коган Д.А. Электропитание устройств Автоматики и телемеханики. – М.: Транспортная книга, 2008. (не переиздавался)
11. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИСИ) – приложение к приказу Минтранса России от 21.12.2011 №286 Приложение №7 к ПТЭ.
12. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждённые приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286.
13. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11. утв. и введена в действие распоряжением ОАО «РЖД» №2055р от 20.09.2011.
14. Виноградов В.В., Котов В.К., Нуприк В.Н. Волоконно-оптические линии связи. – М.: Желдориздат, 2002.
15. Приказ Минтранса РФ №286 от 12.08.2011 (с изменениями от 12.08.2012) «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».
16. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Часть 1
17. [Электронный ресурс]: учебник/ А.В. Горелик [и др.]— Электрон. Текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 272 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16140.>— ЭБС «IPRbooks»
18. Левин Д.Ю. Расчет и использование пропускной способности железных дорог [Электронный ресурс]: монография/ Левин Д.Ю., Павлов В.Л.— Электрон. текстовые

данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011.— 364 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16129>.— ЭБС «IPRbooks»

19. Виноградов В.К. Автоблокировка и переездная сигнализация. - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007
20. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ: учеб. пособие. – М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 190 с.

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Форма итоговой аттестации:**

Итоговая аттестация может проходить в письменной и (или) устной форме, в форме тестирования, круглого стола и др.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К работе комиссии могут привлекаться лица из сторонних предприятий, учреждений, организаций по профилю осваиваемой слушателями программы. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Форма итоговой аттестации – зачет.

Как элемент промежуточной аттестации может использоваться тестирование.

### **Перечень вопросов для итоговой аттестации:**

1. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа НМВШ при составлении мостовой схемы выпрямления с последовательным соединением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
2. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа НМВШ при составлении мостовой схемы выпрямления с параллельным соединением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
3. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа НМВШ при составлении мостовой схемы выпрямления с включением одной из обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
4. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа НМВШ при составлении однополупериодной схемы выпрямления с отдельным включением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
5. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа АНВШ при составлении мостовой схемы выпрямления с последовательным соединением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
6. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа АНВШ при составлении мостовой схемы выпрямления с параллельным соединением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
7. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа АНВШ при составлении однополупериодной схемы выпрямления с отдельным включением обмоток и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
8. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа О2 и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
9. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа ОЛ2, работающего с лампой 15Вт и показать направление магнитного потока в магнитопроводе

10. Записать цепи протекания тока по обмоткам реле типа ОЛ2, работающего с лампой 25Вт и показать направление магнитного потока в магнитопроводе
11. Записать цепи протекания тока по элементам БКТ
12. Настроить генератор типа ГП на АМС 8-8 и оценить правильность настройки
13. Настроить генератор типа ГП на АМС 8-12 и оценить правильность настройки
14. Настроить генератор типа ГП на АМС 9-8 и оценить правильность настройки
15. Настроить генератор типа ГП на АМС 9-12 и оценить правильность настройки
16. Настроить генератор типа ГП на АМС 11-8 и оценить правильность настройки
17. Настроить генератор типа ГП на АМС 14-8 и оценить правильность настройки
18. Настроить генератор типа ГП на АМС 15-8 и оценить правильность настройки
19. Настроить генератор типа ГП на АМС 11-12 и оценить правильность настройки
20. Настроить генератор типа ГП на АМС 14-12 и оценить правильность настройки
21. Настроить генератор типа ГП на АМС 15-12 и оценить правильность настройки
22. Настроить фильтр типа ФПМ на АМС 8-8 и оценить правильность настройки
23. Настроить фильтр типа ФПМ на АМС 9-8 и оценить правильность настройки
24. Настроить фильтр типа ФПМ на АМС 11-8 и оценить правильность настройки
25. Настроить фильтр типа ФПМ на АМС 14-8 и оценить правильность настройки
26. Настроить фильтр типа ФПМ на АМС 15-8 и оценить правильность настройки
27. Записать цепи протекания тока в тональной РЦ в шунтовом режиме
28. Записать цепи протекания тока в тональной РЦ в нормальном режиме
29. Записать цепи протекания тока в кодовой РЦ двухпутной двухсторонней ЧКАБ в момент вступления поезда на питающий конец при движении в неправильном направлении
30. Записать цепи протекания тока в фазочувствительной РЦ с комбинированным питанием и наложением кодов на релейном конце, в момент вступления поезда на предыдущую секцию при движении в направлении питающего конца
31. Записать цепи протекания тока в фазочувствительной РЦ с комбинированным питанием и наложением кодов на релейном конце в момент вступления поезда на релейный конец
32. Записать цепи протекания тока в фазочувствительной РЦ с комбинированным питанием и наложением кодов на релейном конце, в момент вступления поезда на следующую секцию при движении в направлении питающего конца
33. Записать цепи протекания тока в фазочувствительной РЦ с комбинированным питанием и наложением кодов на релейном конце, в момент вступления поезда на секцию при движении в направлении релейного конца
34. Записать цепи протекания тока в тональной РЦ со схемой КСС при сгоне стыков
35. Установка и монтаж пультов управления и выносных табло: требования к установке, нумерация секций пульта и выносного табло, клеммных панелей, монтажные схемы.
36. Расчет длины кабеля для прокладки между стативами в релейном помещении.
37. Монтаж аккумуляторных установок: установка и сборка аккумуляторных стеллажей, аккумуляторы, сборка и заряд аккумуляторных батарей.
38. Монтаж устройств СЦБ и систем АТМ.
39. Электроснабжение устройств и приборов СЦБ: устройства электропитания. Организация и обслуживание резервных источников питания: проверка наличия и исправности резервного источника питания, проверка состояния и пробный запуск преобразователей резервного питания.
40. Техническое обслуживание трансформаторов и выпрямителей: схема включения трансформаторов (ПОБС, СОБС) и выпрямителей (ВАК, ВАК-А). Порядок снятия электрических характеристик трансформаторов и выпрямителей.
41. Техническое обслуживание аккумуляторов: уход за аккумуляторными батареями (осмотр, проверка уровня и плотности электролита, доливка дистиллированной воды, соединение



аккумуляторов в батарею, зарядка и разрядка батарей, изменение и регулировка напряжения).

42. Обслуживание светофоров: технологические карты.
43. Техническое обслуживание устройств электропитания, сигнальных установок.
44. Техническое обслуживание элементной базы систем АТМ: реле, трансмиттеры, БКТ, релейные блоки . Осмотр и чистка реле .Осмотр и ремонт трансмиттеров .
45. Ознакомление с инструкцией по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).
46. Перспективная элементная база устройств СЦБ. Передовые методы технического обслуживания устройств ЖАТ. Надежность устройств СЦБ.

### **Критерии оценки уровня подготовки слушателя:**

Уровень освоения материала выражается критериями оценок зачет/незачет.

Итоговая аттестация считается непройденной (незачет) если:

- при ответах обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой образовательной программы;
- при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;
- представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;
- при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий;
- ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;
- личная точка зрения слушателя носит формальный характер без умения ее обосновывать и доказывать.

Председатель цикловой комиссии  
специальности 27.02.03 «Автоматика и  
телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)» УУКЖТ  
Напортович Иван Валерьевич



«20» апреля 2021 г.