

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе: Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
ФИО: Гашенко Светлана Александровна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского института железнодорожного транспорта – филиала ДВУКС г. Тынде  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Дата подписания: 29.01.2021г.  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта  
Уникальный программный ключ: Центр дополнительного профессионального образования  
deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705e898d4

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер Тындинской дистанции СЦБ - структурного подразделения Дальневосточной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

Е.А. Тихонов  
2021г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора  
института по УР  
« 26 » 10 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

(программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих)

**по профессии**

**«Электромонтер по обслуживанию ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки»**

Профессиональный стандарт - «Электромонтер по обслуживанию ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки»  
утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 февраля 2015 г. № 111н

Тында 2021г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие рабочие учебные планы и программы предназначены для одновременного профессионального обучения по программам профессиональной подготовки рабочих по профессии электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - электромонтер СЦБ) 4-8-го разрядов.

Учебные группы комплектуются:

- для профессионального обучения по программам профессиональной подготовки на профессию электромонтер СЦБ 4-го разряда из лиц, имеющих среднее общее образование. Срок обучения - 26 недель.

Рабочие учебные планы и программы разработаны на основе требований к знаниям и характеристике работ по профессиям, установленных Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, раздела «Железнодорожный транспорт», выпуск 52 (утв. приказом Минтруда России от 18.02.2013 №68н) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации и с учетом нормативных документов ОАО «РЖД».

Рабочие учебные планы и программы представляют собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов профессионального обучения по профессиям электромонтер СЦБ 4-8-го разрядов.

В рабочих учебных планах и программах дано распределение часов по предметам и темам. Разрешается сокращать до 10% количество часов на отдельные предметы теоретического обучения с одновременным увеличением их на другие предметы учебного плана, не сокращая при этом сроков обучения и не исключая каких-либо тем учебных программ. Сокращение учебных часов на изучение предметов «Охрана труда», «ПТЭ, инструкции и безопасность движения» не разрешается.

Рабочими тематическими планами и программами производственного обучения предусматривается ознакомление обучающихся с требованиями к работе по профессиям, должностными инструкциями, правилами внутреннего трудового распорядка, санитарными нормами, правилами и инструкциями по охране труда.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть уделено неукоснительному соблюдению правил охраны труда, выполнению требований должностных инструкций, приказов, указаний, распоряжений и других нормативных документов ОАО «РЖД».

Рабочие учебные планы и программы необходимо систематически дополнять учебным материалом о новой технике и технологиях, исключая устаревший учебный материал, вносить изменения и дополнения в связи с вводом в действие новых инструкций, положений и других нормативных документов ОАО «РЖД».

Для лучшего усвоения обучающимися учебного материала и повышения качества обучения преподавателю необходимо использовать электронные тренажеры, компьютерные обучающие программы, действующие модели, схемы и другие средства обучения.

Учет успеваемости по всем предметам проводится путем текущей и периодической проверок знаний и навыков обучающихся.

Лица, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, допускаются к сдаче квалификационного экзамена по предметам:

1. Линии автоматики и телемеханики; приборы автоматики и рельсовые цепи.
2. Перегонные и станционные системы автоматики.
3. Порядок ограждения мест производства путевых работ.
4. ПТЭ, инструкции и безопасность движения.
5. Охрана труда.

Лицам, сдавшим квалификационный экзамен, выдаются два свидетельства установленного образца (ф. КУ-147) по профессиям: электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 4-8-го разрядов.

### **КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Профессия - электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств  
сигнализации, централизации и блокировки**

**Квалификация - 4-й разряд**

Характеристика работ. Техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка механических частей приводозамыкателей, компенсаторов и линий гибких тяг механической централизации, стрелочных и сигнальных замков маршрутно-контрольных устройств. Наружная чистка напольных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Должен знать: устройство, правила и нормы технического обслуживания, ремонта, монтажа и регулировки механических частей приводозамыкателей, компенсаторов и линий гибких тяг механической централизации, стрелочных и сигнальных замков маршрутно-контрольных устройств, семафоров; способы устранения повреждений устройств сигнализации, централизации и блокировки; основы электротехники и механики.

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для профессионального обучения по программам профессиональной подготовки на профессию электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 4-го разряда

№	Курсы, предметы	Часы
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>488</b>
	<i>ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС</i>	<i>16</i>
1.	Основы экономических знаний	8
2.	Основы российского законодательства	8
	<i>ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС</i>	<i>164</i>
3.	Слесарное дело	8
4.	Общий курс железных дорог	16
5.	Охрана труда	44
6.	Черчение	8
7.	Материаловедение	8
8.	Электротехника	72
9.	Гражданская оборона	8
	<i>СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС</i>	<i>308</i>
10.	Линии автоматики и телемеханики	28
11.	Приборы автоматики и рельсовые цепи	60
12.	Перегонные системы автоматики	70
13.	Станционные системы автоматики	92
14.	ПТЭ, инструкции и безопасность движения	58
	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>440</b>
1.	В учебных мастерских	80
2.	В учебной группе на тренажерах и учебном полигоне	120
3.	В дистанции сигнализации, централизации и блокировки	240
	Резерв учебного времени	<b>16</b>
	Консультации	<b>8</b>
	Квалификационный экзамен	<b>8</b>
	<b>Всего</b>	<b>960</b>

# **РАБОЧИЕ УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КУРС**

## **1. Основы экономических знаний**

Предмет изучается по примерной учебной программе «Основы экономических знаний» для профессионального обучения рабочих кадров по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации, утвержденной ОАО «РЖД» от 12.07.2016 года. Примерные учебные план и программа по предмету «Основы экономических знаний» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденные ОАО «РЖД» 29.12.2010, считать утратившими силу.

## **2. Основы российского законодательства**

Предмет изучается по типовой учебной программе «Основы российского законодательства» для профессионального обучения рабочих кадров по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации, утвержденной ОАО «РЖД» от 10.06.2016 года. Примерные учебные план и программу по предмету «Основы российского законодательства» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденные ОАО «РЖД» 14.12.2010, считать утратившими силу

## *ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС*

### **3. Слесарное дело**

Предмет изучается по примерным учебным планам и программам «Слесарное дело» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 13 декабря 2012 г.

### **4. Общий курс железных дорог**

Предмет изучается в соответствии с типовой учебной программой «Общий курс железных дорог» для профессионального обучения рабочих кадров по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации, утвержденной ОАО «РЖД» от 17.10.2016 года. Примерные учебные план и программу «Общий курс железных дорог» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденные ОАО «РЖД» 7 сентября 2011 г., считать утратившими силу

### **5. Охрана труда**

Предмет изучается по типовой учебной программе «Охрана труда» для профессионального обучения рабочих кадров по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации, утвержденной ОАО «РЖД» от 29.07.2016 года. Примерные учебные план и программу по предмету «Охрана труда» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденные ОАО «РЖД» 30.07.2010, считать утратившими силу.

### **6. Черчение**

Предмет изучается по примерным учебным планам и программам «Черчение» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 8 августа 2012 г.

### **7. Материаловедение**

Предмет изучается по примерным учебным планам и программам «Материаловедение» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 18 октября 2012 г.

### **8. Электротехника**

Предмет изучается по типовой учебной программе «Электротехника» для профессионального обучения рабочих кадров по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации, утвержденной ОАО «РЖД» от 14.06.2016 года. Примерные учебные план и программу по предмету «Электротехника» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденные ОАО «РЖД» 18.10.2010, считать утратившими силу.

### 9. Гражданская оборона

Предмет изучается по примерным учебным планам и программам «Гражданская оборона» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 7 августа 2012 г.

### СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

### 10. Линии автоматики и телемеханики

#### Рабочий тематический план

№	Темы	Часы
10.1	Оборудование и техническое обслуживание воздушных сигнальных линий	4
10.2	Оборудование и техническое обслуживание кабельных линий	10
10.3	Волоконно-оптические линии связи, используемые в системах передачи данных	4
10.4	Специальные измерения параметров в устройствах сигнализации, централизации и блокировки	10
10.5	Приборы защиты воздушных и кабельных линий	2
	<b>Всего</b>	<b>30</b>

### Программа

#### Тема 10.1 Оборудование и техническое обслуживание воздушных сигнальных линий

Назначение, устройство, достоинства и недостатки воздушных сигнальных линий.

Высоковольтно-сигнальные линии. Классификация воздушных сигнальных линий. Оборудование воздушных сигнальных линий. Провода и тросы, применяемые на воздушных сигнальных линиях. Арматура воздушных сигнальных линий: траверсы, штыри, крюки, изоляторы, подкосы, накладки, хомуты, плашки.

Опоры воздушных сигнальных линий. Типовое расположение цепей на опорах воздушных сигнальных линий. Деревянные столбы для воздушных сигнальных линий; их характеристики. Установка опор в искусственных основаниях. Пропитка опор антисептиком. Железобетонные опоры, их преимущества; предъявляемые к ним требования. Типы опор на воздушных сигнальных линиях автоблокировки.

Возможные неисправности воздушных сигнальных линий; методы их обнаружения. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт воздушных сигнальных линий. Виды ремонта и периодичность их проведения; работы, выполняемые при среднем и капитальном ремонтах. Особенности работы в зимний период.

Меры безопасности при производстве работ.

#### Тема 10.2 Оборудование и техническое обслуживание кабельных линий

Кабельные линии; их назначение, классификация, характеристики, достоинства и недостатки. Типы кабелей и их маркировка. Кабельная арматура. Кабельные муфты: свинцовые прямые, соединительные, разветвительные, чугунные. Универсальные муфты, путевые и кабельные ящики. Кабельные стойки. Кабельные материалы: бумажные гильзы, кабельные массы, припои, флюсы, распорные шайбы, гидрофобные наполнители. Современные кабельные материалы: герметики, ленты и мастики, влагоотверждаемый бинт. Армопласт, термоусаживаемые трубки и манжеты.

Кабели, применяемые в устройствах сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ); их характеристики. Кабельные сети автоматики и телемеханики. Классификация кабельных сетей. Исполнительный план кабельных сетей. Порядок прокладки кабелей на станциях и перегонах.

Методы и способы повышения изоляции действующих кабелей. Виды повреждений кабелей СЦБ; методы их обнаружения. Защита кабельных линий от различных видов коррозии. Восстановление поврежденных «замокших» кабельных линий. Особенности прокладки кабелей при тональных рельсовых цепях.

Особенности заземления кабельной сети магистрального кабеля СЦБ на перегоне и станции.

Содержание кабельного хозяйства. Организация технического обслуживания кабельных линий. Виды ремонта кабельных линий и периодичность их проведения; работы при среднем и капитальном ремонтах.

Особенности эксплуатации кабельных линий в зимний период.

Меры безопасности при производстве работ.

### **Тема 10.3 Волоконно-оптические линии связи, используемые в системах передачи данных**

Оптическое волокно. Основные параметры и характеристики волокон.

Область применения волоконно-оптических линий связи (ВОЛС); их сравнительная характеристика с другими линиями. Основные сведения о системах передачи данных, работающих по ВОЛС.

Порядок прокладки ВОЛС. Техническое обслуживание и эксплуатация ВОЛС в зимний период.

Меры безопасности при производстве работ.

### **Тема 10.4 Специальные измерения параметров в устройствах сигнализации, централизации и блокировки**

Измерения параметров воздушных линий; их назначение, Нормы электрических параметров воздушных линий.

Измерение кабельных линий. Измерения, связанные с защитой кабелей от электрокоррозии. Приборы для измерения кабельных линий.

Измерение параметров рельсовых цепей переменного тока; применяемые приборы. Определение места короткого замыкания в рельсовых цепях частотой 25 Гц. Измерение кодового тока в рельсовых цепях. Измерение напряжения в импульсных рельсовых цепях. Измерение временных характеристик кодов. Способы проверки исправности изоляции изолирующих стыков. Приборы для измерения сопротивления стыков и сопротивления балласта. Регулировка и измерения в рельсовых цепях по графику технологического процесса. Измерение чередования полярности в рельсовых цепях.

Измерение замедления сигнальных реле. Измерение параметров стрелочных электроприводов.

Методы измерения сопротивления изоляции электрического монтажа, кабелей. Применяемые приборы и правила пользования ими.

Меры безопасности при производстве работ.

### **Тема 10.5 Приборы защиты воздушных и кабельных линий**

Влияние грозовых разрядов на линии автоматики и телемеханики; меры защиты от них. Назначение, типы и электрические характеристики разрядников и плавких предохранителей.

Влияние электромагнитных полей на линии автоматики, телемеханики и связи. Опасные и мешающие влияния; их допустимые нормы.

Приборы защиты от опасных и мешающих влияний: разрядники, предохранители многократного действия, выравниватели, разделительные и отсасывающие трансформаторы, фильтры.

## 11. Приборы автоматики и рельсовые цепи

### Рабочий тематический план

№	Темы	Часы
11.1	Основные понятия о системах и элементах автоматики и телемеханики	4
11.2	Элементы автоматики и телемеханики	22
11.3	Электропитание устройств автоматики и телемеханики	14
11.4	Электрические рельсовые цепи	28
	<b>Всего</b>	<b>68</b>

#### Программа

#### Тема 11.1 Основные понятия о системах и элементах автоматики и телемеханики

Системы автоматического управления и регулирования движением поездов; их классификация, основные элементы, роль в управлении перевозочными процессами и обеспечении безопасности движения поездов.

Организация технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ.

Производственная структура дистанции сигнализации, централизации и блокировки. Роль электромонтера в технологическом процессе обслуживания устройств СЦБ.

Меры безопасности при производстве работ.

#### Тема 11.2 Элементы автоматики и телемеханики

Датчики; их разновидности, назначение, принцип действия.

Реле и приборы релейного действия; их характеристики. Классификация контактных реле по различным признакам. Обозначение реле и контактных групп на схемах и чертежах.

Материалы, применяемые для изготовления магнитных элементов реле.

Требования, предъявляемые к контактам реле. Способы увеличения сроков службы контактов.

Способы изменения временных параметров реле.

Разновидности реле. Нейтральные реле; их конструкция, принцип действия, нумерация контактов.

Пусковые реле, реле с выпрямителями, термоэлементами; особенности их конструкции и условия работы.

Поляризованные реле; их назначение, конструкция, принцип действия, нумерация контактов, обозначение на схемах.

Импульсные реле; их назначение, конструкция и принцип действия.

Комбинированные, самоудерживающиеся реле; их конструкция, принцип действия, нумерация контактов.

Кодовые реле; их назначение, конструкция, принцип действия.

Трансмиттерные реле; их назначение, конструкция, принцип действия.

Аварийные реле; их назначение, конструкция, принцип действия.

Реле нового поколения; их конструктивные особенности, назначение и принцип действия.

Реле типа ДСШ; их назначение, конструкция, принцип действия, нумерация контактов.

Трансмиттеры; их назначение, типы, конструкция, принцип действия.

Дешифраторные блоки типа ДА; их конструкция, назначение.

Блоки электрической централизации исполнительной группы, группы маршрутного набора; их конструкция, назначение и типы.

Блоки ПС, ПСТ, СГ-76У; их назначение, конструкция и принцип действия.

Конденсаторные блоки; их назначение, принцип действия.

Полупроводниковый преобразователь ППШ-3; его назначение, конструкция, принцип действия.

Блоки выдержки времени БВМШ, БВВ; их назначение, конструкция, принцип действия.

Блоки БПШ, БПС; их назначение, конструкция, принцип действия.

Аппаратура тональных рельсовых цепей на электронной элементной базе (путевые фильтры, путевые приемники, путевые генераторы).

Разрядники; их назначение, конструкция, принцип действия. Новые виды РКВН, УЗТ. Автоматические выключатели АВМ; их типы, назначение, конструкция, принцип действия.

Преобразователь частоты ПЧ-50/25; его назначение, конструкция, принцип действия.

Путевые фильтры; их назначение, разновидности, устройство, принцип действия.

Коммутатор тока БКТ; его назначение, конструкция, схема включения и принцип действия. Выпрямительные устройства, применяемые в устройствах СЦБ; их конструкция и характеристики.

Приборы управления устройствами электропитания и их контроля (РИМ, КЧФ, ДИВ, АДН, ДИМ, СЗМ, БВФ, БУЗ, ПКУ, ИМЗ, УРПМ).

Регулятор тока автоматический РТА, РТА-1; его назначение и принцип действия.

Предохранители; их типы. Плавкие вставки. Сигнализаторы заземления; их назначение, область применения.

#### *Практическая работа №1*

Измерение электрических характеристик реле.

#### **Тема 11.3 Электропитание устройств автоматики и телемеханики**

Технические требования, предъявляемые к источникам электропитания устройств автоматики и телемеханики (АТ).

Система централизованного питания устройств АТ. Питающие пункты: электростанции, трансформаторные подстанции, линии электропередач, высоковольтные сигнальные линии; схема электроснабжения.

Питающие установки устройств АТ на станциях и перегонах. Краткие характеристики, номинальные значения напряжения питания.

Первичные источники электропитания устройств АТ; их виды и назначение.

Аккумуляторы; их устройство, принцип действия. Эксплуатация аккумуляторов. Требования охраны труда при работе с аккумуляторами.

Силовые, путевые, сигнальные трансформаторы; их конструкция, характеристики, схемы и применение.

#### **Тема 11.4 Электрические рельсовые цепи**

Рельсовые цепи в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики; их назначение.

Простейшая схема электрической рельсовой цепи; ее принцип действия и основные элементы.

Классификация рельсовых цепей по различным признакам.

Режимы работы рельсовых цепей и требования, предъявляемые к каждому из режимов. Нормы удельных сопротивлений балласта. Шунтовая чувствительность рельсовых цепей. Периодичность и порядок проверки рельсовых цепей на шунтовую чувствительность. Параметры рельсовых цепей и их регулировка.

Особенности рельсовых цепей на участках с электротягой постоянного и переменного тока. Принцип построения схем перегонных рельсовых цепей.

Особенности работы станционных рельсовых цепей. Рельсовые цепи тональной частоты; принцип их действия и аппаратура.

Разветвленные рельсовые цепи. Способы изоляции. Чередование полярностей в рельсовых цепях. Условные обозначения элементов двухниточного плана изоляции станционных путей.

Текущее обслуживание рельсовых цепей, периодичность и порядок их осмотра. Характерные неисправности рельсовых цепей и порядок их устранения.

Особенности содержания рельсовых цепей в зимний период.

Меры безопасности при производстве работ.

*Практическая работа №2*

Проверка и регулировка напряжения на путевом реле рельсовой цепи.

## **12. Перегонные системы автоматики**

### **Рабочий тематический план**

№	Тема	Часы
12.1	Сигналы и сигнализация на железнодорожном транспорте	8
12.2	Полуавтоматическая блокировка	4
12.3	Техническое обслуживание и ремонт устройств полуавтоматической блокировки	4
12.4	Автоматическая блокировка	4
12.5	Двухпутная кодовая автоблокировка	8
12.6	Однопутная автоблокировка	8
12.7	Увязка перегонных устройств автоблокировки со станционными устройствами	8
12.8	Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями	8
12.9	Автоматическая переездная сигнализация	8
12.10	Новые системы автоблокировки	4
12.11	Электропитание устройств автоблокировки	2
12.12	Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия	8
12.13	Техническое обслуживание и ремонт устройств автоблокировки	4
	<b>Всего</b>	<b>78</b>

### **Программа**

#### **Тема 12.1 Сигналы и сигнализация на железнодорожном транспорте**

Сигналы и сигнализация; их виды, назначение, конструкция. Классификация сигнальных показаний по цвету, числу и взаимному расположению.

Виды постоянных сигналов; их классификация и места установки.

Восприятие и дальность видимости сигналов. Светофор как основной постоянный сигнал.

Понятие о скоростном принципе в светофорной сигнализации.

Линзовые, прожекторные, мачтовые и карликовые светофоры; их конструкции, принцип действия. Конструкции светофорных головок.

Установка светофоров на железобетонных и металлических мачтах, мостиках и консолях. Сборка светофоров на площадке: комплектование мачт, кронштейнов, головок. Установка фундаментов. Оснастка мачт. Изготовление монтажных жгутов, протягивание их в мачте и расшивка концов проводов на зажимах. Монтажные карточки для мачтовых и карликовых светофоров.

Определение габаритных расстояний для установки светофоров.

Подготовка светофоров к транспортировке, транспортировка и установка.

Виды неисправностей светофоров; порядок их обнаружения и устранения. Организация текущего ремонта светофоров. Особенности технического обслуживания светофоров в зимний период.

Меры безопасности при производстве работ.

*Практическая работа №1*

Проверка и чистка внутренней части светофорных головок.

## **Тема 12.2 Полуавтоматическая блокировка**

Системы полуавтоматической блокировки (ПАБ); их назначение, характеристика, классификация. Релейная полуавтоматическая блокировка (РПБ); принципы ее построения, блокировочные сигналы и их посылка.

Структурная схема релейной полуавтоматической блокировки системы ГТСС (РПБ ГТСС), Аппараты управления и контроля на станциях.

Конструкция пультов управления, стативов; их назначение. Панели управления и индикации; их элементы.

Порядок действий дежурного по станции и дежурного стрелочного поста на аппаратах РПБ ГТСС при приеме поездов на станцию и отправлении их на перегон. Прием и отправление хозяйственных поездов. Контроль прибытия поездов на станцию. Электропитание устройств полуавтоматической блокировки.

Техническое обслуживание устройств РПБ ГТСС. Характерные неисправности устройств РПБ ГТСС; способы их обнаружения и устранения.

Меры безопасности при производстве работ.

## **Тема 12.3 Техническое обслуживание и ремонт устройств полуавтоматической блокировки**

Организация технического обслуживания и текущего ремонта устройств ПАБ. Обязанности электромонтера устройств СЦБ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ПАБ. График технологического процесса. Проверка светофоров.

Меры безопасности при производстве работ.

## **Тема 12.4 Автоматическая блокировка**

Автоматическая блокировка (АБ); ее классификация, область применения, принцип действия. Требования правил технической эксплуатации (ПТЭ), предъявляемые к устройствам автоблокировки.

Сигнализация светофоров автоблокировки при движении поездов по перегону. Нумерация светофоров. Понятие о расстановке светофоров на перегоне.

## **Тема 12.5 Двухпутная кодовая автоблокировка**

Структурная и принципиальная схемы двухпутной кодовой автоблокировки. Рельсовые цепи. Аппаратура сигнальных установок.

Динамика работы схемы при движении поезда. Характерные неисправности; порядок их обнаружения и устранения.

Особенности систем автоблокировки на участках с электротягой.

Меры безопасности при производстве работ.

### *Практическая работа №2*

Ознакомление с работой схемы кодовой автоблокировки. Приобретение навыков обнаружения и устранения неисправностей.

## **Тема 12.6 Однопутная автоблокировка**

Принципы построения систем однопутной автоблокировки. Контроль свободности перегона и смена направления движения. Аппаратура сигнальных точек.

## **Тема 12.7 Увязка перегонных устройств автоблокировки со станционными устройствами**

Схемы увязки двухпутной и однопутной автоблокировки со станционными устройствами. Контроль участков приближения и удаления.

Увязка показаний предвходного светофора с показаниями входного светофора.

## **Тема 12.8 Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями**

Назначение, принцип построения и перспектива использования автоблокировки с тональными рельсовыми цепями на сети железных дорог. Линейные и сигнальные цепи. Принцип кодирования тональных рельсовых цепей.

## **Тема 12.9 Автоматическая переездная сигнализация**

Назначение и виды ограждающих устройств на железнодорожных переездах; особенности ограждения. Принцип построения автоматической переездной сигнализа-

ции. Переездные светофоры. Электрические шлагбаумы. Щиток управления переездной сигнализацией.

Заградительные светофоры.

Автоматическая оповестительная светофорная сигнализация, схемы включения. Схема включения автошлагбаума. Схема заградительных светофоров. Возможные неисправности; способы их обнаружения и устранения.

Меры безопасности при производстве работ.

#### **Тема 12.10 Новые системы автоблокировки**

Развитие систем автоблокировки. Принцип построения автоблокировки с централизованным расположением аппаратуры (ЦАБ). Структурная схема системы ЦАБ. Сигнализация выходного светофора в системе ЦАБ.

Интегрированная автоблокировка АБТЦ-Е, микропроцессорная - АБЦМ.

#### **Тема 12.11 Электропитание устройств автоблокировки**

Виды систем электропитания устройств автоблокировки; их характеристики. Требования, предъявляемые к системам электропитания.

#### **Тема 12.12 Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия**

Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия (АЛСН); ее назначение, основные элементы, принцип действия. Увязка показаний локомотивного светофора с показаниями напольного светофора.

Путевые устройства системы. Причины возникновения сбоев в работе устройств АЛСН; методы их обнаружения и устранения.

Схема кодирования станционных рельсовых цепей в маршрутах приема и отправления.

Назначение и принцип действия автоматической системы управления тормозами (САУТ). Напольные устройства системы. Путевые генераторы; их виды, места установки, информация, выдаваемая ими на локомотив.

Автоматическая система диспетчерского контроля АПК-ДК; принцип ее действия.

Меры безопасности при производстве работ.

#### **Тема 12.13 Техническое обслуживание и ремонт устройств автоблокировки**

Условные обозначения типовых сигнальных установок автоблокировки.

Монтажные схемы релейных и батарейных шкафов, кабельных ящиков, светофоров и рельсовых цепей. Технология их обслуживания.

Основные характерные повреждения устройств автоблокировки; способы их обнаружения и устранения.

Обеспечение безопасности движения поездов и требований охраны труда при техническом обслуживании устройств автоблокировки.

### **13. Станционные системы автоматики**

#### **Рабочий тематический план**

№	Темы	Часы
13.1	Маршрутно-контрольные устройства	4
13.2	Стрелочные электроприводы	10
13.3	Расстановка сигналов и маршрутизация станции	4
13.4	Электрическая централизация	14
13.5	Релейная централизация промежуточных станций	22
13.6	Маршрутно-релейная централизация	24
13.7	Перспективные системы электрической централизации	4
13.8	Диспетчерская централизация	8
13.9	Техническое обслуживание и ремонт устройств электрической централизации	8

## Программа

### Тема 13.1 Маршрутно-контрольные устройства

Контрольные замки; их типы, назначение, устройство и принцип действия. Установка контрольных замков на стрелках. Текущее обслуживание контрольных замков. Зависимость между стрелками ручного управления и сигналами.

Назначение, устройство и принцип действия стрелочного централизатора.

Назначение и принцип действия маршрутно-контрольных устройств (МКУ); типы аппаратов управления. Текущее содержание МКУ.

### Тема 13.2 Стрелочные электроприводы

Стрелочные электроприводы; их классификация, назначение, принцип действия, рабочие режимы.

Конструктивные особенности электроприводов типов СП, В СП, СПГБ.

Взаимодействие узлов и деталей стрелочных электроприводов при переводе стрелки из одного крайнего положения в другое и при взрезе стрелки.

Автопереключатели контактный и бесконтактный. Функциональное назначение и конструкция фрикционного сцепления и редуктора. Регулировка фрикционного сцепления.

Стрелочные электродвигатели постоянного и переменного тока.

Стрелочные гарнитуры. Установка электроприводов на стрелках.

Отказы электроприводов; их обнаружение и устранение. Техническое обслуживание и ремонт централизованных стрелок в соответствии с технологическими картами.

Требования охраны труда при работе на централизованных стрелках.

#### *Практическая работа №1*

Разборка, сборка электропривода и регулировка его работы.

### Тема 13.3 Расстановка сигналов и маршрутизация станции

Организация поездных и маневровых передвижений на малых и крупных станциях. Схематические планы станций. Расстановка светофоров и изолирующих стыков. Принцип нумерации стрелок, путей, светофоров.

Таблицы зависимости между стрелками, светофорами и маршрутами. Анализ примерных схематических планов станций и таблиц маршрутов.

### Тема 13.4 Электрическая централизация

Электрическая централизация (ЭЦ); ее назначение, основные виды, принцип действия, объекты управления. Техничко-эксплуатационные особенности и принципы построения схем. Преимущества электрической централизации перед ручным управлением стрелками и сигналами.

Режимы работы систем ЭЦ; нормальный, отмены и искусственной разделки маршрутов.

Система центрального и местного электропитания устройств электрической централизации. Резервирование питания.

Аппаратура управления и контроля ЭЦ. Принципы построения электрических схем управления стрелками, огнями светофоров, замыкания и размыкания маршрута. Схемы управления стрелками: двухпроводная, четырехпроводная, пятипроводная (со стрелочными электродвигателями постоянного и переменного тока).

#### *Практическая работа №2*

Ознакомление с работой двухпроводной схемы управления стрелками.

Приобретение навыков поиска мест повреждений.

#### *Практическая работа №3*

Ознакомление с работой двухпроводной, пятипроводной схем управления стрелками с блоками ПС и ПСТ. Приобретение навыков поиска мест повреждений.

### **Тема 13.5 Релейная централизация промежуточных станций**

Краткая характеристика построения схем в системах ЭЦ малых станций (РЦЦМ, РИД БРЦ, ЭЦИ).

Схема управления огнями входных, выходных и маневровых светофоров. Особенности построения схем управления огнями светофоров с двухнитевыми лампами. Контроль состояния напольных и постовых устройств выводом показаний на табло дежурного по станции (ДСП). Увязка устройств ЭЦ с перегонными системами автоматики.

### **Тема 13.6 Маршрутно-релейная централизация**

Назначение и технико-эксплуатационные особенности маршрутно-релейной централизации (МРЦ). Нормальный режим работы устройств МРЦ: установка и контроль маршрута, замыкание и размыкание маршрута, открытие светофоров. Предварительное и полное замыкание маршрутов.

Автоматическое размыкание, искусственная разделка и отмена маршрутов.

Маршрутно-релейная централизация блочного типа (БМРЦ); принципы ее построения. Блочные план и схемы БМРЦ. Наборная и исполнительная группы; их назначение и построение. Функциональное назначение схем маршрутного набора.

Функциональное назначение и принципы построения схем исполнительной части для реализации различных режимов работы ЭЦ.

Контроль состояния устройств БМРЦ с выводом показаний на табло ДСП.

Общая характеристика систем питания ЭЦ. Кабельные сети напольных устройств ЭЦ. Возможные неисправности в схемах управления стрелками и светофорами.

### **Тема 13.7 Перспективные системы электрической централизации**

Краткая характеристика систем ЭЦ с использованием новой элементной базы: малогабаритных реле типа РЭЛ и электронной аппаратуры РПЦ, МПЦ-2, ЕВІЛОСК 950, ЭЦ-ЕМ. Контроль отказов на АРМ ДСП и ШН.

Обеспечение безопасности движения и повышение надежности работы устройств ЭЦ.

### **Тема 13.8 Диспетчерская централизация**

Общая характеристика и эксплуатационные особенности диспетчерской централизации (ДЦ) системы «Сетунь». Техничко-экономические показатели ДЦ. Коды в устройствах ДЦ. Классификация систем ДЦ и перспектива их использования на сети железных дорог Российской Федерации. Новейшие системы ДЦ.

### **Тема 13.9 Техническое обслуживание и ремонт устройств электрической централизации**

Требования, предъявляемые к техническому обслуживанию электрической централизации (ЭЦ). Организация технического обслуживания и ремонта устройств ЭЦ в дистанции сигнализации, централизации и блокировки. График технологического процесса. Технологические карты по техническому обслуживанию напольных устройств электрической централизации и микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). Особенности технического обслуживания устройств СЦБ в зимний период. Требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте устройств ЭЦ.

## **14. ПТЭ, инструкции и безопасность движения**

Предмет изучается в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» от 13.05.2011

№1065р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 26.06.2012 № 1264р) «О правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утвержденных приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (с из. утв. приказами Минтранса России: от 13.06.2012 № 164 и от 30.03.2015 № 57).

# РАБОЧИЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

## 1. В учебных мастерских Рабочий тематический план

№	Темы	Часы
1.1	Слесарные работы	22
1.2	Слесарные ремонтные работы	12
1.3	Электромонтажные и кабельные работы	38
1.4	Работа со стрелочными электроприводами, гарнитурами и контрольными замками	8
	<b>Всего</b>	<b>80</b>

### Программа

#### Тема 1.1 Слесарные работы

Проведение инструктажей по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.

Оборудование слесарных мастерских и участков. Организация рабочего места слесаря.

Оборудование, инструменты и приспособления, контрольно-измерительные приборы, применяемые при выполнении слесарных работ.

Практическое приобретение навыков по выполнению основных операций слесарных работ: разметки, рубки металла, гибки, правки, резки, опиливания, сверления, зенкерования, зенкования, разворачивания, нарезания резьбы, клепки и пайки.

#### Тема 1.2 Слесарные ремонтные работы

Инструктаж по охране труда. Организация ремонта электродвигателей, электроприводов и приборов СЦБ в дистанции сигнализации, централизации и блокировки. Специальные испытания.

Разборка, очистка и дефектация оборудования. Практическое ознакомление с ремонтом резьбовых соединений, деталей и передач вращательного движения, механизмов приводов поступательного движения. Послеремонтные проверка и испытание.

#### Тема 1.3 Электромонтажные и кабельные работы

Инструктаж по охране труда. Организация рабочего места.

Последовательность и правила проведения электромонтажных операций; применяемые инструмент, приспособления и материалы.

Пайка, лужение. Ознакомление с электропаяльниками различных типов, их назначением и правилами работы с ними.

Подготовка деталей к лужению и пайке. Подготовка припоев и флюсов.

Лужение поверхности спа. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки. Лужение поверхности погружением и растиранием.

Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Отделка мест соединения и фиксация соединяемых деталей. Отделка мест пайки.

Электромонтажные операции с проводами и кабелями. Ознакомление с типами проводов и кабелей, применяемых на железнодорожном транспорте.

Ознакомление с изолированными, голыми проводами и кабелями, их марками, видами изоляции, стандартами сечений.

Разделка и зачистка концов одножильных и многожильных проводов для сращивания. Снятие оболочек, изолирование проводов.

Пайка мест соединения проводов. Отпайка ответвлений.

Ввод кабеля в напольные устройства и его расшивка на клеммах.

Габариты установки светофоров, муфт и ящиков. Требования, предъявляемые к устройствам СЦБ при прокладке кабеля.

Разделка кабеля при расшивке в РШ и муфтах. Крепление кабеля. «Прозвонка» жил. Резка, зачеканивание концов кабелей. Нарращивание кабельных жил изолированным проводом. Изоляция кабельных жил хлорвиниловыми трубками. Соединение жил кабеля между собой при помощи скруток и спаек.

Подбор и изготовление кабельных наконечников по данному сечению проводов и жил силовых кабелей. Напайка наконечников различных типов на алюминиевые и медные провода и жилы кабеля. Опресовка наконечников на монтажные провода. Клеммные способы соединения проводов и жил.

Правила изолирования соединений. Соединения проводов и кабелей с электрической аппаратурой, предохранителями, блоками, сопротивлениями.

Правила пользования паяльными лампами и газовыми горелками.

Требования охраны труда при работе с кабельной массой и гидрофобом.

#### **Тема 1.4 Работа со стрелочными электроприводами, гарнитурами и контрольными замками**

Инструктаж по охране труда. Организация рабочего места. Ознакомление с рабочим инструментом: отвертками, рожковыми, торцовыми и накидными ключами.

Демонтаж, разборка, замена деталей элементов электропривода. Сборка и установка электропривода; регулировка его работы от курбельной рукоятки. Проверка работы электропривода при управлении с пульта.

Нанесение рисок на контрольные линейки. Установка закруток на пальцах и валиках стрелочного перевода.

Снятие, разборка, ремонт и проверка исправности работы контрольных стрелочных замков.

### **2. В учебной группе на тренажерах и учебном полигоне Рабочий тематический план**

№	Темы	Часы
2.1	Техническое обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий автоматики и телемеханики	40
2.2	Техническое обслуживание и ремонт устройств полуавтоматической блокировки	20
2.3	Техническое обслуживание и ремонт устройств автоматической блокировки	60
	<b>Всего</b>	<b>120</b>

#### **Программа**

##### **Тема 2.1 Техническое обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий автоматики и телемеханики**

Проведение инструктажей по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.

Выполнение электромонтажных работ на воздушных линиях автоматики и телемеханики и связи. Резка стальных, биметаллических, сталеалюминиевых проводов и тросов. Соединение проводов скрутками, термитно-муфельной сваркой. Соединение биметаллических и сталеалюминиевых проводов и тросов обжимными трубками. Оснастка опор крюками и армирование изоляторов. Вязка проводов и тросов на изоляторах.

Выполнение рессорных вязок и конечной заделки проводов. Отпаивание от линейных проводов. Упражнения в подъеме на опоры при помощи когтей и в подъеме на железобетонные опоры с использованием специальных лестниц.

Укомплектование оснастки опор по конструктивным чертежам. Насадка изоляторов на штыри.

Установка кабельных ящиков на опорах воздушных сигнальных линий.

Установка низковольтных заземлений на опорах.

Кроссировка и включение приборов на силовой опоре.

Монтаж кабельных муфт и выполнение кабельных работ на железнодорожных путях.

Разделка кабеля в унифицированных, групповых и соединительных муфтах. Концевая разделка в релейных шкафах, путевых и кабельных ящиках, дроссель-трансформаторных кабельных стойках; монтаж контрольной кабельной точки. Проверка трассы, осмотр и чистка кабельных желобов. Проверка кабельных муфт, розеток, разветвительных муфт, кабельных ящиков и стоек. Измерение сопротивления изоляции жил действующих сигнальных кабелей. Окраска кабельных ящиков.

### **Тема 2.2 Техническое обслуживание и ремонт устройств полуавтоматической блокировки**

Инструктаж по охране труда и ознакомление с организацией и оснащением рабочего места, инструментом и средствами связи, планами-графиками технического обслуживания устройств СЦБ и технологическими картами.

Изучение принципа действия типовых схем включения светофоров, маршрутных и световых указателей. Подключение светофоров, маршрутных и световых указателей по монтажным схемам (без вязки жгутов). Сборка, установка и проверка видимости светофоров.

Разборка и сборка замков Мелентьева с подборкой цугальт по сериям. Установка контрольных замков на стрелках с монтажом гарнитуры. Проверка действия замков, регулировка их работы и устранение основных неисправностей.

Ознакомление с устройством стрелочного централизатора. Проверка зависимости между положением стрелок в маршруте и поездным сигналом станции.

Техническое обслуживание стрелочного централизатора. Устранение повреждений и отказов в работе стрелочного централизатора.

### **Тема 2.3 Техническое обслуживание и ремонт устройств автоматической блокировки**

Инструктаж по охране труда при обслуживании устройств автоматической блокировки на перегоне.

Изучение устройства релейных шкафов для аппаратуры, их номенклатуры, монтажных схем, устройств электропитания сигнальной точки.

Ввод кабелей в релейный шкаф и их разделка. Проверка видимости огней светофоров на перегоне. Связь светофоров на перегоне. Связь светофоров с аппаратурой релейных шкафов. Устранение неисправностей в работе сигнальных точек.

## **3. В дистанции сигнализации, централизации и блокировки Рабочий тематический план**

№	Темы	Часы
3.1	Ознакомление с работой дистанции сигнализации, централизации и блокировки	8
3.2	Техническое обслуживание элементов автоматики, телемеханики и электропитания	32
3.3	Техническое обслуживание и ремонт устройств электрической централизации	60
3.4	Приобретение навыков ограждения мест производства работ	20
3.5	Самостоятельная работа в качестве электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 4-го разряда	160
	<b>Всего</b>	<b>280</b>

### **Программа**

#### **Тема 3.1 Ознакомление с работой дистанции сигнализации, централизации и блокировки**

Проведение инструктажей по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.

Ознакомление с рабочим местом электромонтера СЦБ, организацией работы дистанции, технической документацией.

#### **Тема 3.2 Техническое обслуживание элементов автоматики,**

### **телемеханики и электропитания**

Инструктаж по охране труда. Организация рабочего места.

Проверка работы зарядно-буферных и выпрямительных устройств. Устранение неисправностей трансформаторов.

Техническое обслуживание рельсовых цепей, предупреждение и устранение повреждений и отказов.

Изучение устройств аккумуляторных батарей для питания устройств СЦБ. Зарядка и разрядка батарей. Формовка аккумуляторов. Приготовление электролита, измерение его плотности. Проверка аккумуляторных батарей. Замена аккумуляторов.

### **Тема 3.3 Техническое обслуживание и ремонт устройств электрической централизации**

Инструктаж по охране труда.

Выполнение работ по обслуживанию напольных устройств станции: электрических рельсовых цепей, стрелочных электроприводов, светофоров, кабельной сети. Наружный осмотр стрелочных электроприводов, электрических рельсовых цепей, светофоров. Внутренняя чистка электропривода, путевых коробок, кабельных муфт. Устранение выявленных неисправностей.

### **Тема 3.4 Приобретение навыков ограждения мест производства работ**

Инструктаж по охране труда.

Практическое ознакомление с сигналами и сигнальными знаками, применяемыми для ограждения мест производства работ; комплектом ручных сигналов; запасом петард.

Установка и обеспечение сохранности переносных сигналов, петард и сигнальных знаков, ограждающих съемные подвижные единицы и места производства работ.

Наблюдение за проходящими поездами и своевременная подача звуковых и видимых сигналов руководителю работ. Снятие сигналов ограждения и петард с разрешения руководителя работ. Пользование телефонной связью и переносными радиостанциями.

### **Тема 3.5 Самостоятельная работа в качестве электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 4-го разряда под руководством наставника**

Инструктаж по охране труда.

Самостоятельная работа под руководством наставника с соблюдением требований охраны труда, правил электробезопасности и противопожарной безопасности в качестве электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ 4-го разряда в объеме требований квалификационной характеристики, скорректированной в соответствии с особенностями конкретного производства.

## **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 30.06.2006 №90-ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 07.11.2011 №303-ФЗ).
4. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 №18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 19.07.2011 №248-ФЗ).
5. Федеральный закон Российской Федерации от 09.02.2007 №16-ФЗ «О транспортной безопасности».
6. Приказ МЧС России от 21.02.1996 №4Ц «О дальнейшем совершенствовании системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте».
7. Приказ Минтранса России от 21.12.2010 №286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (с изм., утв. приказом Минтранса России от 13.06.2012 №164).
8. Распоряжение ОАО «РЖД» от 13.05.2011 №1065р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 26.06.2012 №1264р) «О правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (с изм., утв. приказом Минтранса России от 13.06.2012 №164).
9. Распоряжение ОАО «РЖД» от 19.12.2011 №2737р «О порядке учета, маркировки (клеймения), выдачи и хранения тормозных башмаков на инфраструктуре ОАО «РЖД».
10. Распоряжение ОАО «РЖД» от 03.07.2012 №1316р «Об утверждении Положения об оперативном руководстве в хозяйстве автоматики и телемеханики».
11. Распоряжение ОАО «РЖД» от 26.03.2013 №731р «О проведении аттестации работников ОАО «РЖД», производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования».
12. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утв. приказом Минэнерго РФ от 31.01.2003 №6.
13. «Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании электрифицированных железнодорожных путей», утв., распоряжением ОАО «РЖД» от 03.01.2008 №12176 (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 27.05.2011 №1158р).
14. «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р.
15. «Правила по охране труда при обслуживании скоростных и высокоскоростных линий железных дорог ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 25.06.2010 №1362 (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 14.09.2010 №1923р).
16. «Правила учета, маркировки (клеймения), выдачи и хранения тормозных башмаков на железнодорожных станциях и в структурных подразделениях Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 24.01.2012 №ЦД-6/р.
17. «Правила по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 24.12.2012 №2665р.

18. «Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах», утв. МПС России от 10.06.1993 №ЦЭ-191(в ред. указания МПС от 04,07.2000 №М-1954у).

19. «Инструкция по подготовке дистанций сигнализации и связи к работе в зимних условиях», утв. МПС России от 20.05.1998 №ЦШ-556.

20. «Инструкция по обеспечению безопасности роспуска составов и маневровых передвижений на механизированных и автоматизированных сортировочных горках при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту горочных устройств», утв. МПС России от 04.03.1999 №ЦШ-651.

21. «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

22. «Инструкция по охране труда для сигналиста железнодорожной станции ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2008 №2905р.

23. «Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» №ЦИ1-720-09, утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 22.10.2009 №2150р (в ред. распоряжений ОАО «РЖД» от 30.11.2010 №2456р, от 20.07.2011 №1593р).

24. «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» №ЦШ-530-11, утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 №2055р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 01.07.2013 №1512р).

25. «Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ механизированных и автоматизированных сортировочных горок» №ЦШ-762-10, утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 01.11.2010 №2247р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 14.07.2011 №1536р).

26. «Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспРоссийской Федерации» (Приложение №7 к ПТЭ), утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 4.06.2012 №162).

27. «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (Приложение №8 к ПТЭ), утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 4.06.2012 №162).

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Виноградов В.В., Котов В.К., Нуприк В.Н. Волоконно-оптические линии связи. М.: Маршрут, 2002.

2. Виноградова В.Ю. Перегонные системы автоматики. М.: УМК МПС России, 2005.

3. Виноградова В.Ю. Автоблокировка и переездная сигнализация: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2003.

4. Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

5. Кондратьева Л.А. Реле и трансмиттеры: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2002.

6. Кондратьева Л.А. Рельсовые цепи в устройствах СЦБ: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2005.

7. Кравченко Е.И., Швалов Д.В. Кодирование рельсовых цепей. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

8. Микропроцессорные системы централизации / Под ред. В.В. Сапожникова. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

9. Сапожников В.В., Казаков В.А. Электрическая централизация стрелок и сигналов. М.: УМК МПС России, 2002.

10. Системы телеуправления на железнодорожном транспорте / Под ред. Е.П. Брижак. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
11. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. М.: Транспорт, 2001.
12. Федоров Н.Е. Релейные и микроэлектронные системы интервального регулирования движения поездов. М.: Маршрут, 2006.
13. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: УМК МПС России, 2001.
14. Шелухин В.И. Автоматизация и механизация сортировочных горок. М.: Маршрут, 2005.

#### **МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ И ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Соколов В.Н., Жуковский В.Н., Котенкова С.В. и др. Общий курс железных дорог: Электронная версия учебника. М.: УМК МПС России, 2003.
2. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Сигнализация». М.: УМК МПС России, 2000.
3. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Централизованная система автоблокировки». М.: УМК МПС России, 2001.
4. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Электромагнитные реле и рельсовые цепи». М.: УМК МПС России, 2002.
5. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Электромагнитные реле и рельсовые цепи». М.: УМК МПС России, 2002.
6. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Централизованная система автоблокировки». М.: УМК МПС России, 2002.
7. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Конструкции и техническое обслуживание электроприводов стрелочных переводов». М.: Маршрут, 2004.
8. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Устройство и технология обслуживания станционных и перегонных рельсовых цепей». М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.
9. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Электронный справочник реле СЦБ». М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
10. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Метрология». М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
15. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей». М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
16. Обучающая компьютерная программа (CD-ROM) «Реле железнодорожной автоматики и телемеханики. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.