



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА» (РУТ (МИИТ))

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

(программа профессиональной переподготовки)

**«Совершенствование технологии и организации обслуживания
устройств сигнализации, централизации и блокировки»**

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

Москва
2023 год

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский университет транспорта»
(ФГБОУ ВО РУТ (МИИТ))

Московский колледж транспорта
Многофункциональный центр прикладных квалификаций

УТВЕРЖДАЮ

Директор Московского
колледжа транспорта



Н.Е. Разинкин

_____ 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

(программа профессиональной переподготовки)

**«Совершенствование технологии и организации обслуживания
устройств сигнализации, централизации и блокировки»**

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

Москва
2023 год

Программу разработала:
Коршикова Наталья Павловна –
специалист по учебно-методической
работе Многофункционального
центра прикладных квалификаций
Московского колледжа транспорта
РУТ (МИИТ)

Составлена в соответствии с
требованиями к минимуму содержания
и уровню профессиональной
переподготовки по специальности
27.02.03 «Автоматика и телемеханика
на транспорте (железнодорожном
транспорте)»

Заместитель директора –
руководитель
Многофункционального
центра прикладных квалификаций


_____ В.М. Сурков
« 8 » _____ 02 _____ 2023 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Совершенствование технологии и организации обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки» (далее – программа) составлена в соответствии с требованиями Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребности хозяйства автоматики и телемеханики ОАО «Российские железные дороги» и его региональных дирекций (далее – ОАО «РЖД») в дополнительном профессиональном образовании работников, объектом профессиональной деятельности которых являются процессы организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации и локальных актов ОАО «РЖД».

При разработке программы учитывались квалификационные требования к должности старший техник, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном в приказе Минтруда России от 21.08.1998 г. № 37 (в ред. от 27.03.2018 г.); требования к должности инженер-электрик, указанные «ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий» (принят и введен в действие приказом Росстандарта от 12.12.2014 г. № 2020-ст); требования к должности электромеханик, указанной в профессиональном стандарте «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.03.2022 г. № 103н.

При разработке программы использовался федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 139 (в редакции от 01.09.2022 г.) и профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.03.2022 г. № 103н, к результатам освоения образовательных программ.

В соответствии с перечисленными руководящими документами характеристика новой квалификации предусматривает следующий перечень требований к уровню подготовленности выпускника:

- организация своевременного и качественного технического обслуживания устройств сигнализации, централизации, блокировки (далее – СЦБ) и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (далее – ЖАТ);
- поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств станционных, перегонных и микропроцессорных систем автоматики;
- разработка технологических карт организации работ по обслуживанию, монтажу и наладке оборудования, устранению отказов и неисправностей в устройствах СЦБ и системах ЖАТ;
- организация диагностики и мониторинга систем, изделий, узлов и деталей оборудования и устройств ЖАТ;
- обеспечение безопасности движения при техническом обслуживании устройств СЦБ и систем ЖАТ;
- применение информационных технологий при диагностировании оборудования, устройств СЦБ и систем ЖАТ; обеспечении процесса планирования выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ и систем ЖАТ.

Область профессиональной деятельности выпускников программы включает: техническое обслуживание, ремонт и мониторинг технического состояния устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ) железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, являются: перегонные системы железнодорожной автоматики и телемеханики; станционные системы железнодорожной автоматики и телемеханики; технология обслуживания устройств СЦБ и систем ЖАТ; микропроцессорные и диагностические системы железнодорожной автоматики; техническая документация.

Программа содержит требования к уровню профессиональной переподготовки выпускника, результатом освоения которой будет удостоверение его права (соответствие квалификации) на ведение нового вида профессиональной деятельности в сфере организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, определенной в соответствии с целью обучения.

Программа определяет минимальный объем знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении таких видов деятельности как: эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики; техническое обслуживание устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики; поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий; анализ отказов и неисправностей устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики; планирование работ по техническому обслуживанию, монтажу устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики в сфере организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, не рассчитана на присвоение новой квалификации.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, перечень и характеристика новых профессиональных компетенций, формируемых у слушателей в ходе обучения, излагаются в программе в разделе «Планируемые результаты обучения».

ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА

Цели обучения:	получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта.
Категория слушателей:	лица, имеющие среднее профессиональное образование
Форма обучения:	очно-заочная (с применением электронного обучения)
Трудоемкость программы:	504 ак. часов (192 ак. часов – очно, 312 ак. часов – заочно)
Сроки освоения программы:	20 учебных недель
Режим занятий:	не более 4 ак. часов в день при заочной форме обучения/ не более 8 ак. часов в день при очной форме обучения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в сфере организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, результатом получения которых будет формирование новых профессиональных компетенций:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
1	2	3	4	5
... эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных ... систем автоматики (ПК 1.2)	Эксплуатационно-технические основы и алгоритм функционирования станционных и перегонных систем автоматики. Технические характеристики и конструктивные особенности приборов, оборудования и систем СЦБ и ЖАТ. Принципы построения и работы принципиальных схем перегонных систем автоматики. Структура и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; алгоритмы функционирования микропроцессорных систем; порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств и оборудования.	Контролировать работу станционных, перегонных и микропроцессорных систем автоматики и телемеханики; анализировать процесс функционирования и результаты комплексного контроля работоспособности систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации.	Эксплуатировать станционные, перегонные и микропроцессорные системы железнодорожной автоматики. Выявлять причины преждевременного износа устройств СЦБ и систем ЖАТ, определять меры по их устранению.
	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных ... систем автоматики (ПК 1.3)	Стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ. Принципы построения и работы принципиальных схем перегонных систем автоматики. Структура и принципы построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; алгоритмы функционирования микропроцессорных систем; порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств и оборудования.	Читать принципиальные схемы станционных и перегонных устройств автоматики; выполнять замену приборов и устройств станционного, перегонного оборудования и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. Анализировать причины возникновения нарушений при эксплуатации устройств и систем ЖАТ.	Эксплуатировать станционные, перегонные и микропроцессорные системы железнодорожной автоматики. Определять условия работы устройств СЦБ и систем ЖАТ, анализировать техническое состояние и проводить дефектовку деталей и узлов систем СЦБ и ЖАТ.
Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики (ПК 2.4)	Нормативно-технические и руководящие документы по организации выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем ЖАТ. Технология производства работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ и систем ЖАТ. Производственное оборудование участка и правила его технической эксплуатации. Распоряжения, приказы и другие нормативные документы ОАО "РЖД" по оперативному управлению	Применять оптимальные варианты решений нестандартных ситуаций, возникающих при выполнении работ по техническому обслуживанию, и ремонту устройств и систем ЖАТ. Производить дефектовку деталей и узлов оборудования,	Участвовать в ликвидации неисправностей в работе устройств СЦБ, их ремонте, монтаже и регулировке, электротехнических измерениях и испытаниях. Принимать оперативные меры при получении информации о нарушении нормальной работы или предотказных состояниях устройств

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
1	2	3	4	5
		участком производства. Приемы монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ.	устройств СЦБ и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий.	и систем ЖАТ, а также сбоях в работе АЛС или САУТ.
	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения (ПК 2.6)	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Пропускную способность станций и перегонов. График движения поездов. Стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ. Инструкцию по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.	Обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики. Разрабатывать предложения по выполнению организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности движения и надежности устройств ЖАТ на производственном участке.	Разрабатывать и контролировать выполнение организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности движения и надежности устройств СЦБ и систем ЖАТ на участке. Принимать корректирующие меры при получении информации о нарушении нормальной работы или предотказных состояниях устройств и систем ЖАТ.
Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий код D	Обеспечение эксплуатации, ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ ПС 3.4.1 (17.017) D/01.6	Нормативно-технические и руководящие документы по обеспечению эксплуатации, ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках ж.д. линий. Устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности оборудования, устройств и систем ЖАТ. Виды нарушений в работе оборудования, устройств и систем ЖАТ и способы их устранения. Технологические процессы производства электромонтажных работ. Порядок составления принципиальных схем по новым образцам устройств, оборудования и систем ЖАТ. Методы диагностирования оборудования, устройств и систем ЖАТ. Порядок работы с электронным измерительным прибором и МРМ при диагностировании и контроле технического состояния деталей, изделий оборудования, устройств и систем ЖАТ. Порядок работы в АРМ ШН при	Оценивать качество выполняемых работ на участках ж.д. линий. Выбирать варианты решений в нестандартных ситуациях. Выбирать технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем ЖАТ. Выбирать алгоритм поиска неисправностей в устройствах и системах ЖАТ. Выбирать методы диагностирования устройств и систем ЖАТ. Пользоваться АРМ ШН при диагностировании оборудования, устройств и систем ЖАТ. Пользоваться электронным измерительным	Диагностирование технического состояния деталей, оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках ж.д. линий, в том числе с применением электронных измерительных приборов, АРМ ШН, с принятием мер по устранению выявленных неисправностей. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования, устройств и систем ЖАТ. Проверка соблюдения условий работы оборудования, устройств и систем ЖАТ. Контроль качества и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
1	2	3	4	5
		диагностировании и контроле технического состояния деталей, изделий оборудования, устройств и систем ЖАТ. Устройство, назначение, порядок работы и обслуживания приборов, оборудованных устройствами дополнительной реальности.	прибором и МРМ при диагностировании и контроле технического состояния деталей, изделий оборудования, устройств и систем ЖАТ	ЖАТ. Выполнение регулировки, электротехнических измерений и испытаний обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ.
Анализ отказов и неисправностей устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	Диагностировать и классифицировать отказы и неисправности в устройствах сигнализации, централизации, системах блокировки и системах железнодорожной автоматики и телемеханики (ПК 4.4)	Современные методы диагностирования оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий. Принципиальные схемы и установочные чертежи устройств и оборудования СЦБ. Основные признаки, указывающие на отказ в работе устройств и приборов СЦБ и систем автоматики; алгоритм функционирования систем автоматики при нормальной и нештатной ситуациях. Характерные виды нарушений нормальной работы устройств и способы их устранения.	Разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах ЖАТ. Выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования, устройств и систем ЖАТ. Проводить комплексные проверки работы приборов и устройств СЦБ и систем ЖАТ; систематизировать основные причины появления отдельных видов отказов и неисправностей в устройствах СЦБ и системах ЖАТ.	Диагностировать и определять техническое состояние деталей, изделий и систем СЦБ и ЖАТ. Контролировать исправное состояние измерительных приборов, инструмента, механизмов и приспособлений, используемых в процессе технического обслуживания, ремонта устройств и систем ЖАТ.
	Организация работы при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ ПС 3.4.3 (17.017) D/03.6	Нормативно-технические и руководящие документы по освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на участках ж.д. линий. Производственное оборудование участка. Срок службы и нормы расхода материалов, запасных частей, применяемых при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ. Порядок работы с прикладным программным обеспечением и АРМ ШН при разработке планов-графиков, оперативных планов технического обслуживания устройств и систем ЖАТ. Виды, причины возникновения неисправностей, повреждений, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения. Порядок разработки технической документации.	Пользоваться прикладным программным обеспечением и АРМ ШН при разработке планов-графиков, оперативных планов технического обслуживания устройств и систем ЖАТ. Анализировать результаты производственной деятельности участка. Принимать решения при выявлении нарушений в работе устройств и систем ЖАТ. Выбирать варианты устранения причин неисправностей и повреждений устройств и систем ЖАТ.	Разработка планов-графиков, оперативных планов технического обслуживания устройств и систем ЖАТ. Проведение проверок состояния устройств и систем ЖАТ. Устранение причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ. Проведение инструктажа, технической учебы с работниками, выполняющими работы по обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ, по методам и приемам выполнения работ, соблюдению требований охраны труда, эксплуатации

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
1	2	3	4	5
			Пользоваться технической документацией.	оборудования и инструмента, правил пожарной безопасности.
Планирование работ по техническому обслуживанию, монтажу устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	Составлять планы-графики по обслуживанию устройств и приборов сигнализации, централизации, систем блокировки и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ПК 5.1)	Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности приборов, оборудования и систем ЖАТ. Правила и порядок испытания устройств и проведения электротехнических измерений. Основы планирования технического обслуживания, монтажных и пуско-наладочных работ устройств СЦБ и систем ЖАТ; принципы организации и анализа проведения монтажных работ систем СЦБ. Характерные виды нарушений нормальной работы устройств, оборудования и систем ЖАТ. Организация и технология производства электромонтажных работ.	Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию, монтажу и пуско-наладочным работам устройств и приборов СЦБ и систем ЖАТ. Производить работу по изысканию и организации использования дополнительных резервов.	Разрабатывать и контролировать выполнение организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности движения и надежности устройств и систем ЖАТ на участке. Составлять и согласовывать планы-графики работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и систем ЖАТ.
	Проводить технологический контроль процессов по обслуживанию устройств и приборов сигнализации, централизации, систем блокировки и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ПК 5.2)	Стандарты, приказы, распоряжения, нормативные и методические материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств СЦБ и систем ЖАТ. Организация и технология производства электромонтажных работ. Передовой опыт по эксплуатации, ремонту и обслуживанию устройств, оборудования и систем СЦБ и ЖАТ.	Выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств СЦБ и систем ЖАТ на участках. Контролировать и анализировать работу по техническому обслуживанию, монтажным и пуско-наладочным работам систем ЖАТ.	Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем ЖАТ, соблюдение технологий по обслуживанию устройств. Проводить проверки знаний работников, выполняющих работы по техническому обслуживанию, устройств СЦБ и систем ЖАТ.

По результатам обучения присвоение выпускнику новой квалификации не предусматривается. По результатам итоговой аттестации удостоверяется право (соответствие квалификации) выпускника на ведение профессиональной деятельности в сфере организации технического обслуживания и ремонта устройств, систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак. час.	Из них занятия								Форма аттестации , трудо- емкость, ак. час.
			лекцион- ного типа		семина- рского типа		практи- ческого типа		консуль- тационн ого типа		
			0	3	0	3	0	3	0	3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Гуманитарный и социально-экономический цикл											
1.	Психология и этика деловых отношений	20	12	4	–	–	4	–	–	–	–
1.1.	Бренд-ориентированное поведение персонала	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–
1.2.	Этика делового общения	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–
1.3.	Служебный и профессиональный этикет	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–
1.4.	Управление персоналом. Конфликтные ситуации и пути их решения	6	2	2	–	–	2	–	–	–	–
1.5.	Персональная эффективность и эффективное руководство командой	6	4	2	–	–	–	–	–	–	–
2.	Экономика отрасли	8	–	8	–	–	–	–	–	–	–
2.1.	Основные принципы работы железнодорожного транспорта в условиях рыночной экономики	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
2.2.	Качество транспортной продукции и услуг. Культура производства	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
2.3.	Организация оплаты труда и обеспечение социальных гарантий в условиях рыночной экономики	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
2.4.	Эксплуатационные расходы железных дорог. Себестоимость, цена продукции и услуг. Пути снижения себестоимости	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
2.5.	Доходы железных дорог, источники их формирования.	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
3.	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	8	–	8	–	–	–	–	–	–	–
3.1.	Правовое регулирование трудовых отношений на железнодорожном транспорте	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
3.2.	Дисциплина работников железнодорожного транспорта	4	–	4	–	–	–	–	–	–	–
3.3.	Порядок разрешения трудовых споров	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
Математический и общий естественно-научный цикл											
4.	Цифровые информационные технологии в профессиональной деятельности	12	2	8	–	–	2	–	–	–	–
4.1.	Цифровые технологии в структурных подразделениях ДИ	6	1	5	–	–	–	–	–	–	–
4.2.	Автоматизированная система управления работой предприятия	6	1	3	–	–	2	–	–	–	–
Профессиональный цикл											
5.	Измерительная техника	12	2	8	–	–	2	–	–	–	–
5.1.	Цифровые измерительные приборы и аналогово-цифровые преобразователи	4	1	3	–	–	–	–	–	–	–
5.2.	Способы отыскания повреждений и недопущения отказов в устройствах СЦБ с применением методов и средств специальных измерений	8	1	5	–	–	2	–	–	–	–
6.	Электропитание устройств автоматики и телемеханики	12	2	7	–	–	–	–	–	1	зачет 2
6.1.	Электропитающие установки нового поколения	4	1	3	–	–	–	–	–	–	–
6.2.	Электропитание микропроцессорной централизации	5	1	4	–	–	–	–	–	–	–
6.3.	Консультация, промежуточная аттестация	3	–	–	–	–	–	–	–	1	зачет 2

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак. час.	Из них занятия								Форма аттестации , трудоем- кость, ак. час.
			лекцион- ного типа		семина- рского типа		практи- ческого типа		консуль- тационн ого типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
7.	Охрана труда	26	6	13	–	–	4	–	–	1	зачет 2
7.1.	Основы законодательства по охране труда	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
7.2.	Организация управления охраной труда на предприятии	2	1	1	–	–	–	–	–	–	–
7.3.	Производственный травматизм, профессиональные заболевания и их профилактика	4	1	1	–	–	2	–	–	–	–
7.4.	Общие вопросы электробезопасности	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
7.5.	Требования безопасности при ликвидации аварийных ситуаций и пожарная безопасность	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
7.6.	Обучение работников требованиям охраны труда	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
7.7.	Оказание первой помощи пострадавшему	4	2	–	–	–	2	–	–	–	–
7.8.	Требования к безопасному производству работ	7	2	5	–	–	–	–	–	–	–
7.9.	Консультация, промежуточная аттестация	3	–	–	–	–	–	–	–	1	зачет 2
8.	Основы автоматики и телемеханики	36	8	20	–	–	8	–	–	–	–
8.1.	Сигнализация и сигнальные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики	8	2	6	–	–	–	–	–	–	–
8.2.	Реле, электронные элементы и другая аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики	14	2	8	–	–	4	–	–	–	–
8.3.	Рельсовые цепи железнодорожной автоматики и телемеханики	14	4	6	–	–	4	–	–	–	–
9.	Перегонные системы автоматики и телемеханики	84	18	46	–	–	14	–	2	–	экзамен 4
9.1.	Эксплуатационные основы систем интервального регулирования движения поездов на перегонах	10	2	8	–	–	–	–	–	–	–
9.2.	Полуавтоматическая (ПАБ) и автоматическая (АБ) блокировки. Состав перегонных устройств систем ПАБ и АБ	16	4	8	–	–	4	–	–	–	–
9.3.	Логика построения электрических схем релейных систем ПАБ и АБ	13	3	6	–	–	4	–	–	–	–
9.4.	Микропроцессорные системы автоблокировки	15	3	8	–	–	4	–	–	–	–
9.5.	Электронная система счета осей (ЭССО)	14	4	10	–	–	–	–	–	–	–
9.6.	Эксплуатационные основы построения систем автоматической переездной сигнализации	10	2	6	–	–	2	–	–	–	–
9.7.	Консультация, промежуточная аттестация	6	–	–	–	–	–	–	2	–	экзамен 4
10.	Станционные системы автоматики и телемеханики	82	24	44	–	–	8	–	2	–	экзамен 4
10.1.	Эксплуатационные основы систем электрической централизации стрелок и сигналов (ЭЦ) на отдельных пунктах	9	3	6	–	–	–	–	–	–	–
10.2.	Станционные устройства систем ЭЦ	20	8	8	–	–	4	–	–	–	–
10.3.	Логика построения электрических схем релейных систем ЭЦ	16	4	10	–	–	2	–	–	–	–
10.4.	Электрические схемы микропроцессорных систем ЭЦ	16	4	10	–	–	2	–	–	–	–

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо-емкость, ак. час.	Из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекцион-ного типа		семина-рского типа		практи-ческого типа		консультацион-ного типа		
			0	3	0	3	0	3	0	3	
10.5.	Система контроля состояния свободности станционных участков пути методом счета осей подвижного состава	15	5	10	–	–	–	–	–	–	–
10.6.	Консультация, промежуточная аттестация	6	–	–	–	–	–	–	2	–	экзамен 4
11.	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля	32	10	18	–	–	4	–	–	–	–
11.1.	Диспетчерская централизация и диспетчерское руководство движением поездов	12	4	6	–	–	2	–	–	–	–
11.2.	Диспетчерский контроль за движением поездов и системы технической диагностики	20	6	12	–	–	2	–	–	–	–
12.	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)	38	14	24	–	–	–	–	–	–	–
12.1.	Устройства СЦБ, как объект технического обслуживания	6	2	4	–	–	–	–	–	–	–
12.2.	Нормативная база технического обслуживания устройств и систем СЦБ	8	4	4	–	–	–	–	–	–	–
12.3.	Планирование и организация работ планово-предупредительного метода технического обслуживания	16	6	10	–	–	–	–	–	–	–
12.4.	Внедряемые методы технического обслуживания устройств и систем СЦБ	8	2	6	–	–	–	–	–	–	–
13.	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	46	10	29	–	–	4	–	–	1	зачет 2
13.1.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	14	4	10	–	–	–	–	–	–	–
13.2.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ	16	2	10	–	–	4	–	–	–	–
13.3.	Система менеджмента безопасности движения и культура безопасности движения в ОАО «РЖД»	4	2	2	–	–	–	–	–	–	–
13.4.	Безопасность движения поездов	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–
13.5.	Основы транспортной безопасности	6	2	4	–	–	–	–	–	–	–
13.6.	Консультация, промежуточная аттестация	3	–	–	–	–	–	–	–	1	зачет 2
14.	Подготовка аттестационной работы	72	–	72	–	–	–	–	–	–	–
15.	Консультации	8	–	–	–	–	–	–	8	–	–
16.	Итоговая аттестация	8	–	–	–	–	–	–	–	–	Защита аттестационной работы 8
	ИТОГО:	504	108	309	–	–	50	–	12	3	22

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК*

№ п/п	Наименование модуля (или дисциплины)	Количество академических часов по учебным неделям (Н)																				Итого
		Заочное (электронное) обучение																				
		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8	Н9	Н10	Н11	Н12	Н13	Н14	Н15	Н16	Н17	Н18	Н19	Н20	
1	Психология и этика деловых отношений	4																				4
2	Экономика отрасли	4	4																			8
3	Правовое обеспечение профессиональной деятельности		4			4																8
4	Цифровые информационные технологии в профессиональной деятельности			4	4																	8
5	Измерительная техника	4		4																		8
6	Электропитание устройств автоматики и телемеханики			4	1																	8
	Консультация. Промежуточная аттестация				3																	
7	Охрана труда		4		4				4	1												14
	Консультация. Промежуточная аттестация									1												
8	Основы автоматики и телемеханики	4		4		8	4															20
9	Перегонные системы автоматики и телемеханики						4	4	6	8	8	8	8									46
10	Станционные системы автоматики и телемеханики					4	8	8	8	8	8											44
11	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля												4	4	4	6						18
12	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)												4	4	6	10						24
13	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения												4	4	4	6	11					30
	Консультация. Промежуточная аттестация																1					
14	Подготовка аттестационной работы																8	20	16	20	8	72
	Всего часов	16	12	16	12	16	12	16	16	20	20	16	20	8	312							

ПРОДОЛЖЕНИЕ

№ п/п	Наименование модуля (или дисциплины)	Количество академических часов по учебным неделям (Н)																				Итого
		Очное обучение																				
		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8	Н9	Н10	Н11	Н12	Н13	Н14	Н15	Н16	Н17	Н18	Н19	Н20	
1	Психология и этика деловых отношений	4	4			4													2	2		16
4	Цифровые информационные технологии в профессиональной деятельности		2			2																4
5	Измерительная техника				4																	4
6	Электропитание устройств автоматики и телемеханики		2		2	3																4
7	Охрана труда		4		2	4				2	3											12
8	Основы автоматики и телемеханики	8		4	4																	16
9	Перегонные системы автоматики и телемеханики						4	4	2	4	8	8	2	4								38
	Консультация. Промежуточная аттестация												2									
10	Станционные системы автоматики и телемеханики					2	8	8	8	6	4											38
	Консультация. Промежуточная аттестация										2											
11	Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля												4			6	4					14
12	Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)													4	6	4						14
13	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения												4		4			4	2	2	3	16
15	Консультации																				8	8
16	Итоговая аттестация																				8	8
	Всего часов	12	12	4	12	8	4	8	12	8	4	4	4	16	192							

* календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика образовательных услуг, графика отпусков ППС т.п. (без изменения объема часов дисциплин.

** по желанию заказчика очная часть может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Гуманитарный и социально-экономический цикл

Дисциплина 1 Психология и этика деловых отношений

Тема 1.1 Бренд-ориентированное поведение персонала

Бренд. Фирменный стиль и идеология бренда ОАО «РЖД». Ценности бренда ОАО «РЖД». Бренд-ориентированное поведение. Модель корпоративных компетенций 5К+Л. Корпоративные компетенции электромеханика дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Кодекс корпоративной этики.

Тема 1.2 Этика делового общения

Понятие имиджа, этикета, делового этикета. Принципы делового этикета. Структура имиджа специалиста железнодорожного транспорта.

Главные правила при общении с клиентом. Виды и средства общения. Речь – средство делового общения. Этапы делового общения и их краткая характеристика. Моральные нормы делового общения. Правила ведения беседы. Взаимодействие в системе «руководитель - исполнитель», стиль общения. Как надо и не надо слушать. Язык жестов. Мимические коды эмоциональных состояний.

Деловой этикет телефонного разговора.

Тема 1.3 Служебный и профессиональный этикет

Служебный и профессиональный этикет; правила и основные принципы поведения. Манеры поведения и общения с другими людьми в работе сотрудников структурных подразделений Московской дирекции инфраструктуры (МДИ). Общение в профессиональной деятельности: культура речи, правила для «говорящего», правила для «слушающего».

Межкультурное общение; три основных типа культур по поведенческому и психологическому признаку. Основные правила общения с представителями другой культуры.

Ролевая игра № 1 (2 академических часа)

Тестирование работников для определения их индивидуальных особенностей.

Тема 1.4 Управление персоналом. Конфликтные ситуации и пути их решения

Власть и влияние в организации. Источники власти руководителя. Мотивация персонала и индикаторы трудовой мотивации. Принятие решений и управленческие задачи профессиональной деятельности.

Эффективность управления персоналом. Стратегия развития кадрового потенциала в структурных подразделениях МДИ. Организация оценки персонала. Социально-трудовые отношения. Руководящие документы по организации работы с кадрами. Поведение людей в конфликте. Последовательность действий в конфликте. Межличностные конфликты в организации. Конфликты в деловых отношениях.

Приемы создания благоприятной психологической атмосферы. Работа с агрессией и выравнивание отношений. Возможности выхода из конфликта, его прогнозирование и профилактика. Рациональные способы поведения в конфликтной ситуации. Стратегия поведения сотрудника структурного подразделения МДИ в случае, если не удалось

избежать конфликтной ситуации. Общение с конфликтными личностями разных типов. Типы конфликтных личностей.

Ролевая игра № 2

(2 академических часа)

Проверка личности, уровень её коммуникабельности в коллективе.

Тема 1.5 Персональная эффективность и эффективное руководство командой

Взаимосвязь между профессионально - важными качествами работников. Профессиональная пригодность и профессиональный отбор. Стратегия выявления профессионально-важных качеств. Индивидуально-личностные особенности человека и эффективность его профессиональной деятельности. Удовлетворение работой как составляющая успешной профессиональной деятельности. Взаимосвязь между профессионально-важными качествами и удовлетворённостью профессиональной деятельностью.

Формирование навыков эффективного поведения диспетчера в ходе выполнения производственных задач. Повышение эффективности руководства командой. Практика построения и функционирования команды на современном предприятии. Специфика и сущность команды как разновидность группы. Виды, организационное построение и динамика развития команд. Влияние командного воздействия на повышение эффективности работы команды. Роль руководителя в системе управления командой. Социально-психологический климат команды. Мотивационная основа формирования трудового поведения коллектива. Материальная и нематериальная мотивация членов команды. Оценка эффективности деятельности команды.

Дисциплина 2 Экономика отрасли

Тема 2.1 Основные принципы работы железнодорожного транспорта в условиях рыночной экономики

Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».

Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации». Организационная структура ОАО «РЖД».

Формы собственности и статус структурных подразделений функциональных филиалов на всех уровнях ОАО «РЖД», организация взаимодействия между ними на основе наряд - заказов и комплексных показателей работы.

Тема 2.2 Качество транспортной продукции и услуг. Культура производства

Сущность транспортной продукции и особенности транспортного рынка. Продукция предприятия и ее измерение. Продукция железнодорожного транспорта и ее измерение. Конкуренция – стимул экономического прогресса в условиях рынка. Виды конкуренции, свобода конкуренции, антимонопольное законодательство. Конкуренция и взаимодействие видов транспорта. Место железнодорожного транспорта в транспортной системе страны. Культура производства.

Тема 2.3 Организация оплаты труда и обеспечение социальных гарантий в условиях рыночной экономики

Формы и системы оплаты труда: сдельная и повременная; их разновидности. Тарифная система; ее сущность, состав и содержание. Единая тарифная система заработной платы (ЕТС), пути ее использования в бюджетных и коммерческих структурах.

Структура заработной платы, виды и порядок выплаты доплат. Основные элементы и принципы механизма премирования, Положение о премировании на предприятиях. Поощрение труда.

Влияние эксплуатационных затруднений в работе дистанций сигнализации, централизации и блокировки (далее – ШЧ) (невыполнение эксплуатационных показателей работы) на экономические результаты его работы. Определение роста себестоимости содержания устройств, изменения производительности труда, экономической эффективности работы ШЧ, его комплексной рентабельности. Организационно-технологические меры по улучшению экономической эффективности работы ШЧ. Экономическая заинтересованность и мотивация работы электромеханика СЦБ в целях повышения качества работы, экономии материальных ресурсов и т.д. Основания и параметры выплаты мотивационных премий.

Тема 2.4 Эксплуатационные расходы железных дорог. Себестоимость, цена продукции и услуг. Пути снижения себестоимости

Классификация и структура эксплуатационных расходов, их определение по элементам затрат. Виды себестоимости и ее отраслевые особенности. Зависимость эксплуатационных расходов от размеров движения поездов. Зависимость расходов от измерителей. Себестоимость перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте. Пути снижения себестоимости.

Цена и ее виды. Механизм рыночного ценообразования. Ценовая эластичность. Ценовая конкуренция. Структура ценообразования. Себестоимость и цена продукции предприятия. Политика ценообразования в ОАО «РЖД». Анализ издержек при ценообразовании.

Тема 2.5 Доходы железных дорог, источники их формирования

Прибыль предприятия – основной показатель результата хозяйственной деятельности. Сущность прибыли, источники образования и виды. Функции и роль прибыли в рыночной экономике. Распределение и использование прибыли на предприятии. Расчет доходов, расходов и прибыли предприятия. Определение доходов железных дорог от перевозок. Пути повышения доходности железных дорог. Показатели рентабельности, пути ее повышения. Рентабельность производства в рыночных условиях. Эффективность маркетинговой деятельности.

Налоги и налоговая политика.

Дисциплина 3 Правовое обеспечение профессиональной деятельности

Тема 3.1 Правовое регулирование трудовых отношений на железнодорожном транспорте

Трудовое право. Трудовой кодекс РФ; общие положения. Участники трудовых отношений. Трудовые отношения и гарантии работников железнодорожного транспорта, Трудовой договор: форма, порядок заключения, основания для прекращения.

Виды рабочего времени, времени отдыха; оплата труда. Социальные гарантии. Гарантийные и компенсационные выплаты работникам железнодорожного транспорта.

Административные правонарушения и административная ответственность. Право социальной защиты граждан.

Тема 3.2 Дисциплина работников железнодорожного транспорта

Нормативные акты, регулирующие дисциплину работников железнодорожного транспорта. Понятие и основание дисциплинарной и материальной ответственности работника, ответственности за нарушение безопасности движения. Виды дисциплинарных взысканий, порядок их применения. Порядок обжалования и снятия взысканий.

Личная ответственность работников железнодорожного транспорта за выполнение своих должностных обязанностей. Анализ допущенных нарушений безопасности движения по хозяйству пути за истекший год.

Социальное обеспечение. Понятия и основные принципы социального обеспечения. Трудовой стаж: общий, непрерывный, страховой. Установление инвалидности, временной нетрудоспособности граждан. Пенсионное обеспечение. Виды трудовых пенсий: по старости, по инвалидности, по случаю потери кормильца. Обязательное пенсионное страхование. Страховая часть трудовой пенсии. Формирование накопительной части трудовой пенсии. Программа государственного софинансирования пенсии. Наследование пенсионных накоплений. Негосударственное пенсионное обеспечение (НПО). Налоговые льготы.

Корпоративная пенсионная система работников ОАО «РЖД».

Обязательное медицинское страхование. Добровольное медицинское страхование. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве. Пособия, льготы, компенсационные выплаты.

Тема 3.3 Порядок разрешения трудовых споров

Законодательство о трудовых спорах. Органы, рассматривающие трудовые споры. Порядок разрешения индивидуальных трудовых споров. Коллективные трудовые споры и порядок их рассмотрения. Подведомственность трудовых споров суду. Сроки обращения за разрешением трудовых споров. Возложение материальной ответственности на должностное лицо, виновное в незаконном увольнении работника.

Математический и общий естественно-научный цикл

Дисциплина 4 Цифровые информационные технологии в профессиональной деятельности

Тема 4.1 Цифровые технологии в структурных подразделениях ДИ

Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. Направление «Нормативное регулирование». Переход к принятию решений уполномоченными органами на основании результатов вычислительных экспериментов взамен натурных испытаний. Направление «Информационная инфраструктура». Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных. Направление «Информационная безопасность». Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.

Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю, а также последующим обслуживанием продукта.

Направления для цифровизации железных дорог: большие данные (Big Data), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорика, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Примеры использования цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности. Создание Цифровой системы комплексного автоматического управления движением поездов; изменение технологии работы станционных устройств за счет цифровизации и др.

Тема 4.2. Автоматизированная система управления работой предприятия

Работа хозяйства автоматики и телемеханики на базе автоматизированной системы управления (АСУ-Ш - 2).

Организационная структура АСУ-Ш-2. Автоматизированная система управления (АСУ-Инфраструктуры); её элементы, связанные с хозяйством автоматики и телемеханики. Единая автоматизированная система управления (ЕКАСУТР). Автоматизированная система ведения актов комиссионных месячных осмотров и контроля за устранением неисправностей (АС КМО).

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

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

Основные функции АРМ-ШН: создание и ведение базы данных конкретных приборов и информации о месте их установки; сопровождение перемещений приборов в связи с периодическими заменами, планирование замены приборов, анализ отказов приборов; планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на участке; отображение состояния объектов контроля и управления в реальном времени, формирование и отображение графиков контрольно-диагностической информации, просмотр архива событий, выполнение вспомогательных команд управления, выдача выходных документов.

Практическое занятие № 1 (1 академический час)

Анализ ежедневного планирования и выполнения работ на участке в программе АСУ-Ш-2.

Практическое занятие № 2 (1 академический час)

Формирование отчета работы электромеханика за выбранный период времени с указанием объектов и сообщений об изменении состояния объекта.

Просмотр справочной информации, архива списка сообщений и его отображения на мнемосхеме станции в статическом или динамическом режимах.

Профессиональный цикл

Дисциплина 5 Измерительная техника

Тема 5.1 Цифровые измерительные приборы и аналогово-цифровые преобразователи

Основные характеристики, принцип действия и область применения цифровых приборов. Аналогово-цифровые преобразователи.

Измерение параметров электрической цепи цифровыми и аналоговыми приборами. Измерение времени переключения огней с разрешающего на запрещающее показание входных, выходных и маршрутных светофоров в поездных маршрутах - цифровой прибор ИВПАЛСНм (электросекундомер ПВ-53Л).

Тема 5.2 Способы отыскания повреждений и недопущения отказов в устройствах СЦБ с применением методов и средств специальных измерений.

Методы измерений и последовательность действий при поиске причин отказов в рельсовых цепях (РЦ), схемах управления стрелкой, схемах управления огнями светофоров, постовых схемах электрической централизации, схемах автоматической блокировки.

Измерительные приборы: мультиметр В7-63 (В7-63/1), ампервольтметр ЭК2346-1 (ЭК2346), индикатор проверки чередования полярности ИПЧП, индикатор тока рельсовых цепей ИРЦ-25/50 (МРЦ-75), измеритель усилия нажатия фрикционного сцепления УКРУП-1, измеритель сопротивления балласта ИСБ-1. А9-1 – селективный преобразователь тока, комбинированный прибор Ц-4380 - измерение сопротивления изолирующих стыков

Индикатор тока ИРЦ-25/50, измеритель временных параметров кода АЛСН ИВП, измеритель сопротивления заземлений М416 и МС-0,8, мегомметр М-4100/3, М-4100/5, ЭС 0202/1, ЭС 0202/2, ареометр БОМЭ, сигнализаторы заземлений СЗ, СЗИ и др.

Устройство, принцип действия, порядок работы с измерительными приборами. Схемы проверки и измерений в устройствах СЦБ.

Практическое занятие № 3 (2 академических часа)

Измерение параметров в устройствах СЦБ специальными измерительными приборами и приспособлениями по графику технического обслуживания.

Дисциплина 6 Электропитание устройств автоматики и телемеханики

Тема 6.1. Электропитающие установки нового поколения

Основные направления развития и совершенствования электропитающих установок. Электропитающие установки нового поколения для станционных систем автоматики и телемеханики. Технические характеристики. Область применения. Общие устройства.

Электропитание устройств автоматики: принципы распределения электропитания к устройствам автоматики на перегонах, участковых и промежуточных станциях. Резервирование электропитания. Автономные источники питания. Требования к электропитающим установкам и резервным источникам питания аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики.

Системы автономного энергоснабжения перегона. Использование фотоэлектрических модулей для питания устройств ЖАТ и СЦБ. Функциональная схема солнечной электропитающей установки. Проблемы при вводе в эксплуатацию, обслуживании и использовании фотоэлектрических панелей на сети железных дорог ОАО «РЖД».

Тема 6.2. Электропитание микропроцессорной централизации

Особенности электропитания микропроцессорных централизаций. Структурная схема электропитания МПЦ ЕВЛОК-950. Назначение, функциональные узлы и режимы работы источников бесперебойного питания. Технические характеристики устройства бесперебойного питания УБП типа ТС330. Неисправность устройств бесперебойного электропитания УБП. Требования к заземлению. Устройства защиты от перенапряжения. Кабельные сети от объектных контроллеров к напольным устройствам СЦБ. Схема разводки питания центрального поста и контейнерного модуля. Распределение сетевого питания на стойке центрального процессора, АРМ ДСП, АРМ ШН, АРМ оператора ПТО, АРМ оператора поста местного управления. Источники питания PSU-51, PSU-61, PSU-71. Организация питания системы объектных контроллеров. Современные подходы к резервированию питания.

Контроль устройств электропитания. Диагностика и мониторинг вводных устройств, распределительных устройств, аккумуляторной батареи и резервной электростанции.

Дисциплина 7 Охрана труда

Тема 7.1 Основы законодательства по охране труда

Охрана труда и основные направления государственной политики в области охраны труда. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований охраны труда.

Обязанности работодателя по созданию безопасных условий труда. Права и обязанности работников в области охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.

Тема 7.2 Организация управления охраной труда на предприятии

Основные элементы системы управления охраной труда. Организация контроля и порядок его проведения. Политика в области охраны труда. Основные цели и задачи системы управления охраной труда (СУОТ).

Обучение, инструктаж и проверка знаний требований охраны труда. Виды инструктажей; цель и порядок их проведения. Мероприятия по обеспечению требований охраны труда и улучшению условий труда.

Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Особенности режима рабочего времени работников железнодорожного транспорта. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Производственная санитария. Специальная оценка условий труда (СОУТ).

Обязательные и периодические медицинские осмотры работников. Лечебно-профилактические мероприятия. Коллективный договор; его роль в улучшении условий труда на предприятии.

Тема 7.3 Производственный травматизм, профессиональные заболевания и их профилактика

Воздействие опасных и вредных производственных факторов. Основные причины производственного травматизма. Основные показатели производственного травматизма по дирекции по обслуживанию пассажирских обустройств. Пути предупреждения травматизма. Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Понятия «травма», «несчастный случай», «профессиональное заболевание». Классификация несчастных случаев по тяжести повреждения, числу пострадавших. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Действия работника (пострадавшего, очевидца) при несчастном случае на производстве. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве.

Причины травматизма. Влияние человеческого фактора на возникновение производственного травматизма. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей.

Виды страховых выплат работнику. Медицинская, социальная и профессиональная реабилитация пострадавших на производстве. Анализ травматизма и профзаболеваний.

Классификация опасных и вредных производственных факторов. Порядок действий работников в случаях травмирования (гибели).

Практическое занятие № 4 (2 академических часа)

Разбор несчастного случая на производстве с тяжелыми последствиями. Составление акта о несчастном случае на производстве (форма Н-1).

Тема 7.4 Общие вопросы электробезопасности

Действие электрического тока на организм человека и последствия поражения электрическим током. Критерии электробезопасности. Виды поражения и факторы, влияющие на степень поражения электрическим током.

Требования правил охраны труда при эксплуатации электрооборудования. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 г. № 903н (в ред. Приказа Минтруда России от 29.04.2022 г. № 279н).

Классификация помещений и электроустановок по опасности поражения людей электрическим током. Меры по обеспечению электробезопасности в производственных и бытовых помещениях.

Технические средства по предупреждению поражения электрическим током. Изолирующие электрозщитные средства основные и дополнительные. Выбор необходимых электрозщитных средств. Возможные неисправности средств защиты. Периодичность осмотра средств защиты. Использование средства защиты с истекшим сроком годности. Инструкция по применению и испытанию средств защиты.

Классификация групп по электробезопасности.

Тема 7.5 Требования безопасности при ликвидации аварийных ситуаций и пожарная безопасность

Опасные и вредные факторы, их источники, виды, причины возникновения. Виды опасности. Классификация опасных грузов. Общие условия перевозок.

Правила охраны труда при ликвидации последствий крушений и аварий с опасными грузами. Порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами.

Особые предписания аварийных ситуаций с опасными грузами. Особые предписания по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами отдельных классов. Проведение аварийно-восстановительных работ. Первая помощь пострадавшим и медико-профилактические мероприятия в очаге поражения. Локализация загрязнений, нейтрализация и дегазация в зоне загрязнения (заражения).

Действия работников в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (сход с рельсов подвижного состава, разлив и рассыпание опасных и вредных веществ, обнаружение нарушения целостности верхнего строения пути, обрыв контактного провода, возникновение пожара, других стихийных бедствий, терроризм).

Пожарная безопасность; последствия ее несоблюдения. Правовая база по пожарной безопасности. Виды горения. Классификация пожаров. Пожаровзрывоопасность: основные сведения о пожаре и взрыве. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Последствия пожаров.

Организация системы пожарной безопасности на предприятии. Основные причины пожаров. Источники возгорания и горючие среды. Развитие пожара. Профилактика пожаров. Меры противопожарной защиты. Требования к соблюдению противопожарного режима при технологических процессах производства работ в ШЧ.

Общие сведения о пожаротушении. Тушение водой, пеной, углекислотными, порошковыми и комбинированными составами. Первичные средства пожаротушения,

автоматические системы обнаружения возгорания, установки водяного пожаротушения, огнетушители; их размещение на участке.

Средства индивидуальной защиты от опасных факторов пожара. План эвакуации в случае пожара. Обязанности и порядок действий работников участка при пожаре.

Тема 7.6 Обучение работников требованиям охраны труда

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого.

Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

Тема 7.7 Оказание первой помощи пострадавшему

Определение состояния пострадавшего. Освобождение пострадавшего от действия травмирующих факторов. Оказание первой помощи пострадавшему: при ранении, при кровотечении; при переохлаждениях, обморожениях; при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях; при попадании в глаз инородных тел; при обмороке, тепловом и солнечном ударах; при химических и пищевых отравлениях.

Способы и порядок освобождения пострадавшего от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Виды электротравм: электрический удар (электрический шок); электрические ожоги (контактные, дуговые, смешанные); электрические знаки (метки); металлизация кожи; электроофтальмия; механические повреждения.

Правила оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током. Основные условия успеха при оказании первой помощи. Последовательность оказания первой помощи. Освобождение от действия электрического тока. Оценка состояния пострадавшего. Действия с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии. Транспортировка пострадавшего. Способы оживления организма при внезапной смерти.

Оказание первой помощи при остановке сердца и дыхания. Сердечно–легочная реанимация. Помощь при возникновении острых патологических состояний (инфаркт, инсульт, судорожный припадок).

Медицинские средства для оказания первой помощи. Комплектование, хранение и использование средств для оказания первой помощи. Определение состояния пострадавшего. Способы проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Переноска и перевозка пострадавшего (транспортная иммобилизация).

Практическое занятие № 5 (2 академических часа)

Отработка навыков по оказанию первой помощи пострадавшему на тренажере.

Тема 7.8 Требования к безопасному производству работ

В основу изучения данной темы должны быть положены: Правила по охране труда при эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2020 г. N 652н; Инструкция по охране труда для электромехаников и электромонтеров устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245-2022, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 4.02.2022 г. № 232/р; Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при

обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19.04.2016 г. № 699р (в редакции Распоряжения ОАО «РЖД» от 22 февраля 2018 г. № 350/р).

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (редакция от 11 июня 2021 г. № 170-ФЗ) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Дисциплина 8 Основы автоматики и телемеханики

Тема 8.1 Сигнализация и сигнальные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики

Сигнальные цвета. Конструкция сигнальных приборов. Принципы сигнализации в системах полуавтоматической блокировки (ПАБ), автоматической блокировки (АБ) и электрической централизации (ЭЦ). Конструкция карликовых, мачтовых линзовых и светодиодных светофоров. Места установки светофоров и требования к ним. Нумерация, условное обозначение различных светофоров.

Принцип построения светофорной сигнализации, сигнализация входным, выходным, проходным, локомотивным и горочным светофорами.

Тема 8.2 Реле, электронные элементы и другая аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики

Применение реле постоянного тока, их классификация. Требования по надежности действия реле. Поколения, маркировка, условно-графические обозначения реле железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). Конструкция, принцип действия, область применения. Нумерация нейтральных, поляризованных, комбинированных, импульсных, кодовых и секторных реле.

Реле переменного тока и трансмиттеры. Двухэлементные реле переменного тока типа ДСШ, условия работы, его достоинства и область применения. Трансмиттеры; типы, их назначение и принцип действия, область применения. Маятниковые трансмиттеры постоянного тока типов МТ-1, МТ-2; их конструкция, принцип действия. Нумерация контактов. Область применения трансмиттеров. Кодовые путевые трансмиттеры типа КППШ, БКПТ, БКПТ-УМ, ЭКПТ-УС; их устройство и назначение. Бесконтактные реле; их конструктивные особенности. Реле IV поколения типа РЭЛ, О, ОЛ, С, А, Н и ПЛЗ. Назначение, устройство, применение, избирательная планка.

Условные обозначения реле ДСШ и трансмиттеров и их контактов в электрических схемах.

Электронные блоки в корпусах реле. Назначение и принцип действия. Блоки электрической централизации исполнительной группы, группы маршрутного набора; их конструкция, назначение и типы.

Дешифраторные блоки типа БС-ДА, БК-ДА, БИ-ДА, конструкция, назначение, применение в устройствах СЦБ.

Путевые реакторы, дроссели, фильтры, резисторы, их назначение, устройство и применение. Сигнализаторы заземления; их типы, назначение и область применения.

Практическое занятие № 6 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы реле НМШ, ПМПШ, КМШ, ИМВШ.

Практическое занятие № 7 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы реле ДСШ, АОШ, ТШ, МТ, КППШ.

Тема 8.3 Рельсовые цепи железнодорожной автоматики и телемеханики

Электрические рельсовые цепи; устройство и принцип действия. Классификация рельсовых цепей. Элементы рельсовой цепи. Логика построения схем, принцип действия и типы рельсовых цепей. Мероприятия по повышению надежности их работы. Благоприятные и неблагоприятные режимы работы рельсовых цепей. Первичные параметры рельсовых цепей. Влияние сопротивления рельсов, балласта и колебаний напряжения источника питания на работу рельсовых цепей при различных режимах. Нормы удельных сопротивлений рельсов и балласта. Шунтовая чувствительность рельсовой цепи. Влияние коэффициента возврата путевого реле на шунтовую чувствительность рельсовых цепей.

Схемы рельсовых цепей на перегонах; аппаратура, принцип работы рельсовых цепей тональной частоты (ТРЦ) для участков с различным видом тяги поездов. Станционные тональные рельсовые цепи (ТРЦ). Режимы работы рельсовых цепей, схемы ТРЦ, появление отказов в схемах ТРЦ, методика поиска отказов в ТРЦ на тренажере. Аппаратура тональных рельсовых цепей 3-го поколения. Принципы построения ТРЦ-3. Методика проверки и регулировки аппаратуры ТРЦ-3 на стенде проверки тональных рельсовых цепей (СП-ТРЦ). Поиск отказов в аппаратуре ТРЦ-3.

Практическое занятие № 8 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы фазочувствительных, импульсных и кодовых рельсовых цепей.

Практическое занятие № 9 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы тональных рельсовых цепей.

Дисциплина 9 Перегонные системы автоматики и телемеханики

Тема 9.1 Эксплуатационные основы систем интервального регулирования движения поездов на перегонах

Способы разграничения поездов на перегонах. Системы полуавтоматической автоблокировки, автоматической блокировки и автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи. Классификация систем блокировок. Значность систем АБ.

Тема 9.2 Полуавтоматическая (ПАБ) и автоматическая (АБ) блокировки. Состав перегонных устройств систем ПАБ и АБ

Основные особенности устройства полуавтоматической и автоматической блокировки; принципы построения структурных схем. Типы и наименование реле, принципы комплектовки монтажа, места размещения оборудования.

Преимущества автоблокировки перед ПАБ; требования ПТЭ, предъявляемые к работе устройств автоблокировки. Интервальное регулирование движения поездов. Системы сигнализации и интервал между поездами в пакете при попутном их следовании. Классификация систем автоблокировки.

Действие схемы АБ при движении поезда по правильному и неправильному пути. Защита от появления разрешающего огня на проходном светофоре при потере шунта под подвижным составом.

Практическое занятие № 10 (2 академических часа)

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

Практическое занятие № 11 (2 академических часа)

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

Тема 9.3 Логика построения электрических схем релейных систем ПАБ и АБ

Аппаратура управления и контроля релейной полуавтоматической блокировки, системы ГТСС порядок работы на них при приеме и отправлении поездов. Способы фиксации проследования поезда при ПАБ. Виды блок-постов, порядок действий сигналиста и ДСП при проследовании поездов через блок-пост.

Элементы схем однопутной РПБ системы ГТСС. Двухпутная РПБ системы ГТСС.

Элементы схем трех- и четырехзначных систем АБ числового кода на одно-, двух- и многопутных перегонах.

Основные особенности устройства автоблокировки с тональными рельсовыми цепями; принципы построения. Элементы схем АБ с тональными рельсовыми цепями с децентрализованным и централизованным размещением оборудования. Схемы управления светофорами, замыкания и размыкания блок-участков, кодирования рельсовых цепей. Защита от появления разрешающего показания при потере шунта под подвижной единицей, защита от появления на локомотивном светофоре разрешающего огня при горении на проходном светофоре красного огня, при неисправности рельсовой цепи.

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

Практическое занятие № 12 (2 академических часа)

Анализ работы схемы двухпутной односторонней автоблокировки переменного тока при движении поезда.

Практическое занятие № 13 (2 академических часа)

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

Тема 9.4 Микропроцессорные системы автоблокировки

Принципы построения систем кодовой электронной автоблокировки систем КЭБ1, КЭБ2. Состав оборудования. Назначение основных блоков, элементов. Действие принципиальной схемы систем КЭБ1, КЭБ2 при движении поезда.

Принципы построения микропроцессорной автоблокировки числового кода АБ-ЧКЕ. Состав оборудования. Назначение основных блоков, элементов АБ-ЧКЕ. Действие принципиальной схемы систем при движении поезда.

Автоблокировка единого ряда: основные технические характеристики систем АБ-Е1, АБ-Е2, АБ-УЕ; состав аппаратуры; назначение основных блоков; структурные схемы; принципиальные схемы сигнальной установки каждой системы.

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

Микропроцессорная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями с централизованным размещением аппаратуры в шкафах (АБТЦ-МШ). Состав оборудования, основные функции, отличие от системы АБТЦ-М. Структурная схема АБТЦ-МШ. Размещение оборудования в шкафном варианте. Контроль свободности и занятости (целостности) рельсовых цепей.

Практическое занятие № 14 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы системы АБ на базе Ebilock 950.

Практическое занятие № 15 (2 академических часа)

Исследование и анализ работы системы АБТ на базе Ebilock 950.

Тема 9.5 Электронная система счета осей (ЭССО)

Контроль свободности перегона методом счета осей подвижного состава УКП на участках дорог с автоматической блокировкой. Система автоматической блокировки с применением счетчиков осей с централизованным размещением оборудования АБ СО-Ц. Комплекс контрольно-проверочной аппаратуры для проверки работоспособности элементов, аппаратуры и систем в целом в условиях РТУ дистанций СЦБ. Состав постового оборудования счетного пункта: счетно-решающий прибор; источник бесперебойного питания; встроенная система диагностики; встроенная подсистема протоколирования и архивирования событий. Особенности размещения и увязки счетных пунктов; длина блок-участков. Организация работы не только по воздушной или кабельной линейной цепи, но и по каналу тональной частоты (в частности, волоконно-оптической линии связи). Возможность увязки с любыми системами электрической (ЭЦ), микропроцессорной централизации (МПЦ), системами диагностики и удаленного мониторинга. Защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений.

Тема 9.6 Эксплуатационные основы построения систем автоматической переездной сигнализации

Автоматическая переездная сигнализация на двухпутных участках с автоблокировкой постоянного тока и кодовой автоблокировкой переменного тока. Состав устройств. Логика построения схем управления переездной сигнализации, автоматическими шлагбаумами, устройствами заграждения.

Автоматическая переездная сигнализация на однопутном участке с автоблокировкой постоянного и переменного тока. Состав устройств. Логика построения схем управления переездной сигнализации, автоматическими шлагбаумами, устройствами заграждения.

Система автоматической переездной сигнализации АПС-МП с использованием НСУ – АПС-МП-М. Принципиальные схемы устройств АПС-МП и АПС-МПР. Размещение оборудования. Система обнаружения препятствий на переезде и её подсистемы: СВН – подсистема контроля свободности/занятости зон переезда на устройствах видеонаблюдения; СКСП – подсистема контроля свободности /занятости зоны переезда на датчиках СВЧ; СКСП-ИД – подсистема контроля свободности/занятости зоны переезда на индуктивных датчиках; СПИ – подсистема передачи информации; СКНЦ – подсистема контроля несанкционированного доступа в устройства УЗПУ. Контроль состояния свободности участков приближения к переезду и путевого участка переезда и д.р. Порядок искусственного восстановления исходного состояния аппаратуры после производства работ по техническому обслуживанию

аппаратуры. Преимущества систем АПС-МП, АПС-МПП перед применяемыми в настоящее время АПС.

Практическое занятие № 16 (2 академических часа)

Изучение устройства заграждения на переездах (полигон). Щиток управления (ЩПС-92, ЩПС-2000); назначение кнопок и контрольных ламп, порядок пользования кнопками управления устройства заграждения.

Дисциплина 10 Станционные системы автоматики и телемеханики

Тема 10.1 Эксплуатационные основы систем электрической централизации стрелок и сигналов (ЭЦ) на отдельных пунктах

Способы и средства регулирования движения поездов на станциях. Электрическая и горючие централизации. Системы электрической централизации на релейной и микропроцессорной элементных базах. Требования ПТЭ, предъявляемые к работе устройств ЭЦ. Способы управления стрелками и сигналами, классификация систем ЭЦ, виды пультов управления.

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

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

Тема 10.2 Станционные устройства систем ЭЦ

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

Конструктивные особенности электроприводов СП, СПВ, ВСП, СПГ и СПГБ; их электротехнические и электромеханические характеристики. Работа электроприводов при нормальном переводе стрелки, недоходе острия до рамного рельса и взрезе стрелки. Конструктивные особенности контактного и бесконтактного автопереключателей. Регулировка фрикционного сцепления. Установка и техническое обслуживание электроприводов.

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

Новые типы стрелочных электроприводов: ВСП-150, ВСП-220, ВСП 2х150. Характеристика, конструкция, работа при переводе, недоходе острия, взрезе стрелки. Признаки отказов, порядок отыскания и устранения.

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

Разветвленные и неразветвленные фазочувствительные и тональные рельсовые цепи при различных видах тяги.

Конструкция карликовых, мачтовых на мостиках и консолях с линзовой и светодиодной оптической системой светофоров.

Типы аппаратов управления УП-1, УП-2, ППНБ, ППНБМ. Пульт-табло, пульт-манипулятор и выносное табло.

Практическое занятие № 17 (2 академических часа)

Анализ работы электропривода и схемы управления стрелкой на полигоне.

Практическое занятие № 18 (2 академических часа)

Причины и признаки появления отказов стрелочных электроприводов. Способы их отыскания и устранения.

Тема 10.3 Логика построения электрических схем релейных систем ЭЦ

Схемы управления светофорами, стрелками, установки и размыкания маршрутов в различных системах релейных ЭЦ. Системы ЭЦ с отдельным маршрутным управлением.

Этапы работы релейной централизации промежуточных станций. Способы замыкания и размыкания маршрута. Особенности работы и построения релейной централизации РЦЦ. Типы и элементы пультов управления.

Принцип построения релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и светофорами. Аппарат управления МРЦ; порядок работы при установке поездных, маневровых и вариантных маршрутов.

Блочная маршрутно-релейная централизация (БМРЦ); этапы работы. Пульт-манипулятор. Принцип работы сборной и исполнительной групп.

Практическое занятие №19 (2 академических часа)

Анализ действий ДСП на аппарате БМРЦ и индикации на выносном табло при приеме и отправлении поездов.

Тема 10.4 Электрические схемы микропроцессорных систем ЭЦ

Схемы управления светофорами, стрелками, установки и размыкания маршрутов в различных системах микропроцессорных ЭЦ.

Элементная база микропроцессорных систем ЭЦ, преимущества применения таких систем. Методы обеспечения безопасности при построении систем МПЦ. Общие сведения о микропроцессорных системах ЭЦ-ЕМ, ЭЦ-МПК. Структурные схемы МПЦИ, МПЦЭЛ, РПЦ ДОН, РПЦ «Диалог-Ц».

Схемы управления стрелочными электроприводами и стационарными светофорами. Перспективы развития микропроцессорных систем автоматики.

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

Практическое занятие № 20 (2 академических часа)

Функциональные возможности АРМ ДСП и взаимодействие с АРМ ШН.

Тема 10.5 Система контроля состояния свободности стационарных участков пути методом счета осей подвижного состава

Устройства системы контроля состояния свободности станционных путей и стрелочных секций, а также участков приближения к станции, методом счета осей подвижного состава КСПП «Урал», их назначение и размещение оборудования. Структурная схема системы контроля состояния свободности станционных участков пути КСПП. Пункты счета осей подвижного состава (ПС) их расположение и состав оборудования: путевой датчик, напольное счетное устройство, постовое решающее устройство, пульт искусственного восстановления, устройство бесперебойного питания, путевые разветвительные коробки, кабельные линии.

Порядок работы системы КССП «Урал». Связь между напольным и постовым оборудованием устройств КСПП «Урал». Электропитание устройств КСПП. Сбор, отображение и архивирование информации о работе постового и напольного оборудования, событиях поездной обстановки и состоянии контролируемых участков и передача информации на АРМ электромеханика.

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

Дисциплина 11 Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля

Тема 11.1 Диспетчерская централизация и диспетчерское руководство движением поездов

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

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

Практическое занятие № 21 (2 академических часа)

Анализ действий ДНЦ на пульте-манипуляторе и индикации на табло при задании маршрутов.

Тема 11.2 Диспетчерский контроль за движением поездов и системы технической диагностики

Устройства диспетчерского контроля (ДК). Характеристика системы частотного диспетчерского контроля; структурная схема, принцип передачи информации с перегона на станцию и на пост ДНЦ. Передача информации о неисправностях устройств диспетчеру дистанции СЦБ. Включение устройств ЧДК в релейных шкафах автоблокировки, на промежуточных станциях и центральном посту. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля.

Система технического диагностирования и мониторинга на базе технических средств аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля (СТДМ АПК-ДК) за состоянием технических средств. Общие сведения о системах АПК-ДК, АСДК. Структурная схема, организация передачи информации, средства сбора информации.

Системы технической диагностики. Структурная схема телеконтроля.

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

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

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

Практическое занятие № 22 (2 академических часа)

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

Дисциплина 12 Техническое обслуживание и ремонт устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки

Тема 12.1 Устройства СЦБ, как объект технического обслуживания

Положение о системе ведения хозяйства автоматики и телемеханики, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2015 г. №2920р. Общие положения о порядке организации работы хозяйства автоматики и телемеханики. Функции хозяйства автоматики и телемеханики. Нормирование надежности устройств и систем ЖАТ по качественным и количественным показателям надежности. Контроль обеспечения требований безопасности устройства и систем ЖАТ. Критерии для диверсификации нормативных затрат, материально-технических ресурсов и трудовых затрат на техническую эксплуатацию устройств и систем ЖАТ, в зависимости от класса железнодорожной линии.

Типизация и объединение устройств и систем в едином процессе технического обслуживания (ТО). Организаторы и участники процесса ТО. Методы технического обслуживания.

Тема 12.2 Нормативная база технического обслуживания устройств и систем СЦБ

«Виды и характеристики ремонтов, межремонтные сроки объектов основных средств железнодорожной автоматики и телемеханики», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 27 октября 2016 г. №2157р. Виды и методы ремонта объектов железнодорожной автоматики и телемеханики. Капитальный ремонт объектов ЖАТ, его характеристика и межремонтные сроки. Текущий ремонт объектов ЖАТ, его характеристика, порядок планирования и сроки выполнения. Неплановые виды ремонта.

Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2015 г. №3168р (в редакции распоряжений ОАО «РЖД» от 1 сентября 2016г. №1795р, от 18 февраля 2019 г. № 286р). Общие положения. Основные задачи технического обслуживания и ремонта устройств и систем СЦБ.

Инструкция по ведению технической документации железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 15 апреля 2022 г. №1034/р. Примерный перечень технической документации, формируемой при вводе устройств и систем СЦБ в эксплуатацию. Текстовая и графическая части рабочей

технической документации электрической централизации станции и систем интервального регулирования движения поездов участка.

Тема 12.3 Планирование и организация работ планово-предупредительного метода технического обслуживания

Планово-предупредительное техническое обслуживание (ТО) и ремонт устройств СЦБ. Назначение работ по ТО и Р по плану-графику технического обслуживания на основании эксплуатационной и нормативно-технологической документации на обслуживаемые устройства и системы ЖАТ. Использование материально-технических и трудовых ресурсов, рассчитанное по Нормы расхода материально-технических и трудовых ресурсов без учета состояния устройств СЦБ.

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

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

Составление четырехнедельного и годового графиков технического обслуживания устройств. Оперативный план работ. Виды и периодичность выполнения основных работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ. Периодичность проверки, регулировки, ремонта приборов СЦБ. Нормы времени на техническое обслуживание.

Технико-нормировочные и технологические карты на техническое обслуживание устройств и систем СЦБ. Основные технические указания по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки.

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

Функции начальника участка производства, старшего электромеханика и электромеханика по учету, контролю выполнения работ и ведению технической документации. Акт приема-передачи документов. Хранение технической документации.

Тема 12.4 Внедряемые методы технического обслуживания устройств и систем СЦБ

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

Дисциплина 13 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения

Тема 13.1 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

Изучаются: Изучаются: Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250.

Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта

Работники, для которых обязательно выполнение требований ПТЭ. Обязанности работников железнодорожного транспорта. Требования ПТЭ к организации эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта.

Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Требования ПТЭ к обслуживанию сооружений и устройств железнодорожного транспорта.

Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования ПТЭ к системам и устройствам железнодорожной автоматики и телемеханики.

Устройства технологической железнодорожной электросвязи. Требования ПТЭ к устройствам технологической железнодорожной электросвязи.

Сооружения и устройства железнодорожного электроснабжения. Требования ПТЭ к сооружениям и устройствам железнодорожного электроснабжения.

Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Требования ПТЭ к технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава.

Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Изучается: Приложение № 1 к ПТЭ, утвержденное приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250. Сигналы на железнодорожном транспорте. Визуальные (видимые) и звуковые сигналы. Светофоры. Деление светофоров по назначению. Сигнализация, литерное обозначение и места установки светофоров.

Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте. Порядок ограждения поезда или вагонов для осмотра и ремонта на путях парка (централизованное и нецентрализованное ограждение).

Ручные сигналы на перегонах и станциях. Сигналы, подаваемые при опробовании тормозов. Сигналы, подаваемые дежурным по станции. Порядок применения ручных сигналов на перегонах и станциях. Сигнальные указатели и знаки железнодорожного транспорта. Маршрутные и стрелочные указатели. Устройств сбрасывания и путевого заграждения. Указатели границы блок-участков. Постоянные и временные сигнальные знаки.

Сигналы, применяемые при маневровой работе. Показания маневровых светофоров. Горочные светофоры. Ручные и звуковые сигналы при маневрах. Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава. Сигнализация подталкивающего локомотива по правильному и неправильному пути. При разрыве поезда на перегоне. Звуковые сигналы. Сигналы тревоги и специальные указатели.

Инструкция по организации движения поездов и маневровой работы на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

Изучается: Приложение № 2 к ПТЭ, утвержденное приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250.

Общие требования ПТЭ к организации движения поездов на железнодорожном транспорте. График движения поездов. Сводный график. Соблюдение графика движения поездов. Нарушение графика движения поездов. Что должен обеспечивать график движения. Назначение и отмена поездов. Деление поездов по старшинству. Раздельные пункты: станции, обгонные пункты, разъезды, путевые посты. Границы станции. Наименование и номер раздельных пунктов. Нумерация путей, стрелочных переводов, путевых постов. Организация технической работы станции. Порядок движения поездов. Порядок организации движения поездов при различных системах интервального регулирования движения поездов и связи.

Порядок организации маневровой работы. Требования ПТЭ к организации маневровой работы на железнодорожных станциях.

Требования ПТЭ к организации производства маневровой работы, формирования и пропуска поездов с вагонами, загруженными опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами).

Тема 13.2 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ

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

Перечни основных работ, выполняемых с выключением устройств и с согласия дежурного по станции с предварительной записью в Журнале осмотра, с включением устройств. Перечень работ, выполняемых с согласия дежурного по станции без записи в Журнале осмотра.

Алгоритм принятия решений на выключение устройств СЦБ с сохранением или без сохранения пользования сигналами в зависимости от поездной обстановки. Разрешение на производство работ с выключением устройств СЦБ.

Практическое занятие № 23 (1 академический час)

Ведение Журнала осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети (форма ДУ-46).

Практическое занятие № 24 (1 академический час)

Оформление работ при выключении стрелки из ЭЦ без сохранения пользования сигналами.

Практическое занятие № 25 (2 академических часа)

Оформление работ при выключении изолированного участка без сохранения пользования сигналами.

Тема 13.3 Система менеджмента безопасности движения и культура безопасности движения в ОАО «РЖД»

Культура безопасности движения – результат осознания важности и социальной ответственности работников железнодорожного транспорта в обеспечении безопасности движения, достижение которого является приоритетной целью и личной потребностью при выполнении всех работ, влияющих на безопасность движения. Элементы системы менеджмента безопасности движения (СМБД) и связь с ними культуры безопасности движения. Аспекты культуры безопасности движения.

Формирование признаков культуры безопасности движения и критериев их оценки в организации. Структура признаков культуры безопасности движения и их обобщенных критериев. Признаки культуры безопасности движения применительно к каждому из элементов СМБД. Реализация признаков культуры безопасности движения.

Вовлечение персонала в решение проблем безопасности движения в сфере их ответственности. Способы и методы привлечения работников к принятию решений в области обеспечения безопасности движения.

Систематический анализ состояния культуры безопасности движения в организации. Методы самооценки культуры безопасности движения. Проведение самооценки культуры безопасности движения методом анкетирования.

Тема 13.4 Безопасность движения поездов

Персональная ответственность работников за обеспечение безопасности движения. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Порядок служебного расследования крушений, аварий и случаев брака в поездной и маневровой работе. Административная ответственность за нарушение ПТЭ и трудовой дисциплины. Анализ состояния безопасности движения по хозяйствам. Основные причины нарушений.

Изучаются «Положение о порядке служебного расследования и учета транспортных происшествий и иных, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, событий», утвержденное приказом Минтранса России от 18.12.2014 г. №344 (в редакции приказа Минтранса России от 29.07.2016 г. № 217, от 01.06.2018 г. № 218).

Приказы и распоряжения ОАО «РЖД» о мероприятиях по предотвращению нарушений безопасности движения. Система организации технических ревизий по вопросам обеспечения безопасности движения. Алгоритм контроля устранения замечаний, выявленных при технических ревизиях и проверках.

Тема 13.5 Основы транспортной безопасности

Современные угрозы безопасности на транспорте, общие сведения об актах незаконного вмешательства и террористических актах.

Общие понятия о транспортной безопасности. Основные положения комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте.

Устранение причин и условий, способствующих совершению актов незаконного вмешательства; информационное взаимодействие всех субъектов деятельности.

Порядок осуществления контроля (надзора) в области транспортной безопасности.

Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности. Особенности защиты объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства. Категорирование объектов инфраструктуры.

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 преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 г. № 1н, 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.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

Доценты, старшие преподаватели, (имеющие ученую степень и/или ученое звание)	Руководители и специалисты организаций и предприятий транспорта	Иные категории преподавательского состава
2	3	3

При реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Совершенствование технологии и организации обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки» к преподаванию дисциплин привлечено 8 преподавателей. Из них 100% имеют образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Доля преподавателей, имеющих степень 25%.

Доля работников из числа руководителей и специалистов организаций, деятельность которых связана с направлением образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области) – составляет 38%.

Требования к материально-техническим условиям

Для обеспечения проведения всех видов занятий предусмотрено использование нижеуказанных помещений и обучающих технических комплексов и средств, способствующих лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала.

Общая характеристика помещения	Количество помещений	Вместимость помещения, чел.	Оснащение средствами отображения данных, доступа к информационным сетям, возможности применения
лекционная аудитория	2	30	оснащена: средствами отображения необходимых данных на большой экран; системой конференц-связи; имеется доступ к сети Интернет
компьютерный класс	2	15	аудитория, оборудованная рабочими станциями; оснащена средствами отображения необходимых данных на большой экран; имеется доступ к сети Интернет
Лаборатории (тренажерные): – Диагностические системы автоматики. – Электропитающие и линейные устройства автоматики. – Станционные системы автоматики. – Микропроцессорных систем автоматики	4	16	Лаборатории, оборудованные программно-техническим комплексом обучающих систем, имитационными тренажерами в сфере организации технического обслуживания устройств и систем ЖАТ; оснащены средствами отображения данных на высококонтрастных широкоформатных экранах; имеется доступ к сети Интернет

Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы, учебные, учебно-методические, справочные и иные издания, учебно-методическая документация и другие материалы, указанные в таблице:

№ п/п	Наименование технического средства обучения, программного продукта	Количество технических средств обучения и программных продуктов	Кол-во мест для слушателей	Год выпуска	Примечание
1.	Технические средства				
1.1.	Автоматизированная Система Управления Станциями (АСУСт).	8	15	2010	
1.2.	Микропроцессорная централизация (МПЦ) EBILOCK 950 с рабочими местами ДСП и ШН	2	15	2012	
1.3.	Тренажерный комплекс на базе микропроцессорной диспетчерской централизации «Диалог»: АРМ ДНЦ и АРМ ДСП.	1	10	2010	
1.4.	Тренажерный комплекс 7 станций с ЭЦ и А/Б	1	8	2012	
1.5.	Тренажер на базе блочной маршрутно-релейной централизации	1	1	2010	
1.6.	Тренажер на базе блочной релейной централизации с раздельным способом управления стрелками (БРЦ) с пульт – табло ППНБ.	1	1	2011	
1.7.	Тренажеры управления стрелками	5	5	2014	
1.8.	Тренажер «Блочная маршрутно-релейная централизация с выносным табло типа ТВБУ»	1	2	2016	
1.9.	Тренажер по исследованию и анализу работы схемы автоблокировки системы АБТЦ с двусторонним движением	1	1	2013	
1.10	Тренажер по исследованию и анализу работы схемы управления шлагбаумом и УЗП	1	1	2015	
1.11	Тренажер по исследованию и анализу работы схемы управления АПС при автоблокировке с тональными рельсовыми цепями	1	1	2013	
1.12	Тренажер по исследованию и анализу работы схемы управления АПС при двухпутной автоблокировке с рельсовыми цепями 50Гц	1	2	2012	
1.13	Тренажерный комплекс систем технической диагностики и мониторинга на базе аппаратно-программного комплекса диспетчерского контроля СТДМ АПК-ДК	1	10	2015	
1.14	Лабораторный стенд по проверке параметров реле СЦБ (ДСШ, КШ,НМШМ, ТШ и д.р.)	1	5	2022	
1.15	Измерительные комплексы: ИАПК РТУ Р, ИАПК РТУ Б.	2	10	2018	
1.16	Установка электропитания крупных станций системы ЭЦК	1	1	2018	
2.	Обучающие и тестирующие программы по разделам «Совершенствование технологии и организации обслуживания устройств сигнализации, централизации и блокировки»				
2.1.	Автоматизированная обучающая программа АОС ШЧ «Перегонные системы автоматики»	1	20	2022	
2.2.	Автоматизированная обучающая программа АОС ШЧ «Станционные системы автоматики»	1	20	2022	
2.3.	Система диспетчерской централизации «Сетунь» (демонстрационный материал)	1	20	2006	
2.4.	"Приём и отправление поездов": - "В условиях нарушения нормальной работы устройств СЦБ и связи"	2	15	2003	
2.5.	Мультимедийные обучающие программы по действию оперативных работников хозяйства перевозок в нестандартных ситуациях: - "Потеря контроля стрелочного перевода под проходящим поездом" - "Взрез стрелочного перевода" - "Потеря контроля стрелочного перевода при отсутствии поезда"	1	15	2006-2009	

	- "Ложная занятость стрелочного перевода"				
2.6.	Инструкция по сигнализации	1	15	2012	
2.7.	Охрана труда – обучающе-экзаменующая система.	1	15	2008	
2.8.	Электронные учебники.	10	15	2016-2018	
2.9.	Электронные курсы лекций по дисциплинам <ul style="list-style-type: none"> ▪ Электропитание устройств автоматики и телемеханики ▪ Основы автоматики и телемеханики ▪ Перегонные системы автоматики и телемеханики ▪ Охрана труда ▪ Станционные системы автоматики и телемеханики ▪ Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля ▪ Техническая эксплуатация и безопасность движения ▪ Транспортная безопасность 			2016-2018	
2.10	Электронные версии актуальных законов, распоряжений, приказов и нормативных документов				
3.	Видеофильмы по охране труда и безопасности движения поездов				
3.1.	Движение поездов при неисправной ПАБ	1			
3.2.	Действия при ложной занятости	1			
3.3.	Действия при нарушении питания устройств СЦБ	1			
3.4.	Действия при потере контроля централизованной стрелки	1			
3.5.	Железнодорожные переезды	1			
3.6.	Порядок проведения КМО	1			
3.7.	Светофоры	1			
3.8.	Устройство и принцип действия КТСМ	1			
3.9.	Устройство рельсовой цепи	1			
3.10	Обучение реанимационным действиям	1			
3.11	Освобождение от действия электротока	1			
3.12	Помощь при обморожениях и ожогах	1			
3.13	Помощь при отравлении горючими газами	1			
3.14	Помощь при переломах, ушибах и вывихах	1			
3.15	<u>Безопасность движения поездов:</u> Икорец-Битюг – ЮВЖД; Крушение ЭР2; Москва-Пассажирская Ярославская и др.	1			
3.16	Автоблокировка с ТРЦ и централизованным размещением аппаратуры	7		2007	
3.17	Двухпутная числовая автоблокировка с организацией временного двухстороннего движения поездов	6		2007	
3.18	Блочная маршрутно-релейная централизация	13		2009	
	Полигон по техническому обслуживанию устройств СЦБ: Стрелочный перевод типа Р-65 марки 1/9 на железобетонных брусках, включенный в электрическую централизацию и оснащенный электрическим приводом марки СП-6; четыре светофора (входной – 5-значный, выходной – 4-значный, маневровый – 2-значный, заградительный). На полигоне оборудована действующая разветвленная тональная рельсовая цепь, установлены путевые коробки, кабельные муфты, дроссель-трансформаторы, плита УЗП, напольные устройства САУТ, КТСМ, УКСПС, предельный и километровый столбики, устройства громкоговорящей и телефонной связи, видеонаблюдение.				

Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением электронного обучения.

При реализации очной формы обучения, используются электронные технические средства обучения и программные продукты в аудиториях и лабораториях учебного заведения.

При реализации заочной формы обучения, слушатели получают на электронных носителях материалы, в которых содержится учебный контент по темам изучаемых заочно дисциплин.

В процессе обучения используются электронные информационные ресурсы учебного заведения, которые доступны слушателям посредством информационно-телекоммуникационной сети (Internet) и располагаются на портале учебного заведения (www.mcrk.msk.ru). На Портале, слушателям доступны: учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам. Каждому слушателю выдается индивидуальный логин и пароль для доступа к материалам, а также для взаимодействия с педагогическими работниками, привлеченными к работе по реализации учебной программы, в том числе в виде индивидуальных консультаций. При реализации программы, для установления личности слушателя, применяется система фото- или видеоконтроля с обязательной видеоидентификацией личности обучающегося перед началом мероприятия и в ходе его проведения.

Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со слушателем составляет 39 % от общего объема учебной программы. Взаимодействие проводится в формате очных занятий (лекции, тренинги, практические занятия, индивидуальные консультации, промежуточные и итоговая аттестация).

Формирование профессиональных компетенций слушателей осуществляется в несколько этапов:

- формирование базы знаний (электронное обучение, лекции);
- формирование умений и навыков практического использования знаний (практические занятия, ролевые игры);
- проверка усвоения материала (промежуточные аттестации в форме зачетов, экзамена и итоговая аттестация).

Учебно-методическая помощь обучающимся оказывается профессорско-преподавательским составом путем размещения соответствующего контента на портале учебного заведения, а также в форме индивидуальных консультаций в установленные календарным графиком дни.

Для закрепления материала, изученного в период заочного обучения, по прибытии на очное обучение проводится входной контроль знаний, с использованием базы оценочных средств и контрольных заданий.

Промежуточная аттестация

Для контроля результатов деятельности обучающихся по изучению материала учебных дисциплин, проводятся промежуточные аттестации в форме зачетов и экзамена. Зачеты и экзамен проводятся в соответствии с календарным графиком по очной форме обучения. Сроки проведения зачетов и экзамена доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до их проведения. Экзамен и зачеты по дисциплинам проводятся, как правило, преподавателями, которые вели учебные занятия по данным дисциплинам. При промежуточной аттестации в качестве оценочных материалов используются контрольные и тестовые задания по дисциплинам.

Продолжительность сдачи зачета – 2 часа.

Продолжительность сдачи экзамена – 4 часа.

Как элемент промежуточного контроля используется компьютерное тестирование на базе специального программного комплекса.

Критерии и параметры оценки результатов промежуточной аттестации

По результатам сдачи зачетов или экзаменов, в виде контрольных заданий или тестов, выставляются отметки:

- отметки «отлично», «зачтено» – слушатель показал полное освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, всестороннее и глубокое изучение литературы, проявил творческие способности в понимании и применении на практике

содержания обучения;

- отметки «хорошо», «зачтено» – слушатель показал освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, изучение рекомендованной литературы, проявил способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

- отметки «удовлетворительно», «зачтено» – слушатель показал частичное освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, ознакомление с рекомендованной литературой, не в полной мере сформированность новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности;

- отметки «неудовлетворительно», «не зачтено» – слушатель не показал освоение предусмотренных контрольными заданиями знаний, умений, компетенций, допустил серьезные ошибки в выполнении предусмотренных контрольных заданий.

Слушатели, получившие в процессе промежуточной аттестации (ответы на контрольные задания, тесты) неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно промежуточную аттестацию в сроки, предусмотренные в расписании занятий, но не позднее окончания подготовки аттестационной работы. Для пересдачи зачетов или тестов предусматривается не более двух попыток, экзаменов – одна попытка после 10-дневной подготовки.

Слушатели, не прошедшие хотя бы один из видов промежуточной аттестации или получившие на зачетах или экзаменах неудовлетворительные результаты, к прохождению итоговой аттестации не допускаются.

Итоговая аттестация

Обучение завершается итоговой аттестацией, которая направлена на проверку качества полученных обучающимися знаний, сформированных умений, освоенных профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи. Итоговая аттестация включает в себя подготовку и защиту выпускной аттестационной работы. Время, отводимое на её подготовку и защиту, определено учебным планом. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме, успешно прошедшие все промежуточные аттестации, подготовившие выпускную аттестационную работу по выбранной и утвержденной теме. Примерный перечень тем аттестационных работ отражен в фонде оценочных материалов. Слушателям предоставляется право выбора темы выпускной аттестационной работы (АР) из предложенного списка, а также возможность предложения своей тематики при условии обоснования её актуальности и значимости для практического применения. Для подготовки АР назначается руководитель и при необходимости консультант. Общее руководство и контроль за ходом выполнения аттестационной работы осуществляется организатором обучения. Не позднее, чем за две недели слушатели уведомляются о сроках готовности аттестационных работ, дате и времени проведения защиты выпускной аттестационной работы.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей.

Критерии и параметры оценки результатов итоговой аттестации

К защите аттестационной работы допускаются слушатели, выполнившие учебный план программы в полном объеме, включая прохождение промежуточных аттестаций и представившие готовую аттестационную работу.

Дата и время проведения итоговой аттестации согласуется с председателем аттестационной комиссии, заблаговременно доводится до сведения членов комиссии и слушателей.

Процедура защиты аттестационной работы, как правило, включает доклад обучающегося (не более 10-15 минут), вопросы членов комиссии, ответы обучающегося.

При защите выпускной аттестационной работы слушатель должен показать: уровень освоения теоретического материала, предусмотренного программами учебных дисциплин; уровень освоения профессиональных компетенций; уровень знаний по теме аттестационной работы; обоснованность, четкость и грамотность выступления. При определении итоговой

оценки по защите выпускной аттестационной работы учитывается: качество выполнения АР, качество устного доклада слушателя, качество демонстрационного наглядного материала, глубина и точность ответов на вопросы.

По результатам прохождения защиты аттестационной работы выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») с учетом следующих критериев:

- отметки «отлично» – в содержании работы слушатель раскрыл и в докладе показал полное освоение предусмотренных программой знаний, умений, компетенций, всестороннее и глубокое изучение литературы, проявил творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения;

- отметки «хорошо» – в содержании работы слушатель раскрыл и в докладе показал освоение предусмотренных программой знаний, умений, компетенций, изучение рекомендованной литературы, проявил способности к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

- отметки «удовлетворительно» – в содержании работы слушатель раскрыл и в докладе показал частичное освоение предусмотренных программой знаний, умений, компетенций, ознакомление с рекомендованной литературой, не в полной мере сформированность новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности;

- отметки «неудовлетворительно» – в содержании работы слушатель не полностью раскрыл и в докладе не показал освоение предусмотренных программой знаний, умений, компетенций, допустил серьезные ошибки в докладе при защите аттестационной работы или не справился с выполнением итоговой аттестационной работы.

Результаты итоговой аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Защита аттестационных работ для слушателей, которые не проходили итоговую аттестацию в установленный срок по уважительной причине, проводится в соответствии с действующим Положением об организации дополнительного профессионального образования в РУТ (МИИТ) (далее – Положение).

Апелляции слушателей рассматриваются в соответствии с Положением.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная и итоговая аттестация слушателей проводятся в формах, определенных учебным планом.

Форма итоговой аттестации – защита аттестационной работы.

Формы промежуточной аттестации – экзамен по дисциплинам 9 и 10, зачеты по дисциплинам 6, 7 и 13 проводятся по очной форме обучения.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Экзамен и зачеты по дисциплинам проводятся, как правило, преподавателями, которые вели учебные занятия по данным дисциплинам. С целью контроля на экзамене присутствует организатор обучения или его представитель. При промежуточной аттестации в качестве оценочных материалов используются контрольные и тестовые задания по дисциплинам.

Как элемент промежуточного контроля используется компьютерное тестирование на базе специального программного комплекса.

Требования к содержанию и структуре выпускной аттестационной работы

Состав аттестационной работы:

- титульный лист;
- задание на аттестационную работу;

- отзыв руководителя аттестационной работы;
- рецензия (по согласованию с заказчиком услуг);
- введение;
- теоретическая часть;
- расчетная часть;
- выводы и заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объём пояснительной записки должен составлять 35 – 40 страниц машинописного текста.

Требования к содержанию пояснительной записки:

- Введение, отражающее современные тенденции в организации и развитии технологии технического обслуживания, модернизации и ремонта устройств и систем ЖАТ;
- разделы и пункты пояснительной записки, полно и объективно раскрывающие тему аттестационной работы;
- схемы, графики, фото (при необходимости).

Контрольные задания

для промежуточной аттестации по дисциплине «Охрана труда»

Вопрос № 1 Что такое охрана труда и безопасные условия труда, рабочее место?

Ответ на 1 вопрос:

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

Безопасные условия труда - условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

Вопрос № 2 Основные направления государственной политики в области охраны труда?

Ответ на 2 вопрос:

Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются: обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;

принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны труда, а также федеральных целевых, ведомственных целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда;

государственное управление охраной труда;

государственный надзор и контроль за соблюдением

государственных нормативных требований охраны труда;

государственная экспертиза условий труда;

установление порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и порядка подтверждения соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда;

содействие общественному контролю за соблюдением прав и законных интересов работников в области охраны труда;

профилактика несчастных случаев и повреждения здоровья работников; расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний - защита законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний-

установление компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда; координация деятельности в области охраны труда, охраны окружающей природной среды и других видов экономической и социальной деятельности;

распространение передового отечественного и зарубежного опыта работы по улучшению условий и охраны труда;

участие государства в финансировании мероприятий по охране труда;

подготовка специалистов по охране труда и повышение их квалификации;

организация государственной статистической отчетности об условиях труда, а также о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости и об их материальных последствиях; обеспечение функционирования единой информационной системы охраны труда;

международное сотрудничество в области охраны труда;

проведение эффективной налоговой политики, стимулирующей создание безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасных техники и технологий, производство средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

установление порядка обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, лечебно-профилактическими средствами за счет средств работодателей.

Вопрос № 3 Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда?

Ответ на 3 вопрос:

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан обеспечить:

безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов; применение сертифицированных средств индивидуальной и коллективной защиты работников; соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте; режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;

приобретение и выдачу за счет собственных средств сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;

обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;

недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией организации работ по охране труда;

в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований), обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров (обследований), обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров (обследований), обязательных психиатрических освидетельствований;

недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров (обследований), обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказание-

информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

предоставление федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральным органам исполнительной власти, уполномоченным на проведение государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;

принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

расследование и учет в установленном настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;

беспрепятственный допуск должностных лиц федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение государственного надзора и контроля, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

выполнение предписаний должностных лиц федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение государственного надзора и контроля, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные настоящим Кодексом, иными федеральными законами сроки;

обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

ознакомление работников с требованиями охраны труда;

разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа в порядке, установленном статьей 372 настоящего Кодекса для принятия локальных нормативных актов;

наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности.

Вопрос № 4 Какие помещения относятся к электропомещениям?

Ответ на 4 вопрос:

- помещения, в которых находится электрооборудование с напряжением выше 220 В;
- помещения или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала;
- любые помещения с электрооборудованием мощностью выше 10 кВт;
- помещения, в которых находятся любые электроустановки.

Правильный ответ на 4 вопрос:

Помещения или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование мощностью выше 10 кВт.

Вопрос № 5 Обязанности работника в области охраны труда?

Ответ на 5 вопрос

Обязанности работника в области охраны труда

Работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;

немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению работодателя в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом и иными федеральными законами.

Вопрос № 6 Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда?

Ответ на 6 вопрос:

Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда Каждый работник имеет право на:

рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;

обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;

получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности-

обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя,-

обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;

профессиональную переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на проведение государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другими федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими функции по контролю и надзору в установленной сфере деятельности, органами исполнительной власти, осуществляющими государственную экспертизу условий труда, а также органами профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра (обследования);

компенсации, установленные в соответствии с настоящим Кодексом, коллективным договором, соглашением, локальным нормативным актом, трудовым договором, если он занят на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Размеры компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, и условия их предоставления устанавливаются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально- трудовых отношений.

Повышенные или дополнительные компенсации за работу на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда могут устанавливаться коллективным договором, локальным нормативным актом с учетом финансово-экономического положения работодателя.

В случае обеспечения на рабочих местах безопасных условий труда, подтвержденных результатами аттестации рабочих мест по условиям труда или заключением государственной экспертизы условий труда, компенсации работникам не устанавливаются.

Вопрос № 7 Кто может являться ответственным за безопасное ведение работ?

Ответ на 7 вопрос:

- Ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, члены бригады;

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий;

- ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий;

- выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, члены бригады.

Правильный ответ на 7 вопрос:

Выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, ответственный руководитель работ, допускающий, производитель работ, наблюдающий, члены бригады.

Вопрос № 8 Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда?

Ответ на 8 вопрос:

Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда

Государство гарантирует работникам защиту их права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда.

Условия труда, предусмотренные трудовым договором, должны соответствовать требованиям охраны труда.

На время приостановления работ в связи с приостановлением деятельности или временным запретом деятельности вследствие нарушения государственных нормативных требований охраны труда не по вине работника за ним сохраняются место работы (должность) и средний заработок. На это время работник с его согласия может быть переведен работодателем на другую работу с оплатой труда по выполняемой работе, но не ниже среднего заработка по прежней работе.

При отказе работника от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья (за исключением случаев, предусмотренных настоящим Кодексом и иными федеральными законами) работодатель обязан предоставить работнику другую работу на время устранения такой опасности.

В случае если предоставление другой работы по объективным причинам работнику невозможно, время простоя работника до устранения опасности для его жизни и здоровья оплачивается работодателем в соответствии с настоящим Кодексом и иными федеральными законами.

В случае необеспечения работника в соответствии с установленными нормами средствами индивидуальной и коллективной защиты работодатель не имеет права требовать от работника исполнения Трудовых обязанностей и обязан оплатить возникший по этой причине простой в соответствии с настоящим 1 Кодексом.

Отказ работника от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда либо от выполнения тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, не предусмотренных трудовым договором, не влечет за собой привлечения его к дисциплинарной ответственности.

В случае причинения вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей возмещение указанного вреда осуществляется в соответствии с федеральным законом.

В целях предупреждения и устранения нарушений государственных нормативных требований охраны труда государство обеспечивает организацию и осуществление государственного надзора и контроля за их соблюдением и устанавливает ответственность работодателя и должностных лиц за нарушение указанных требований.

Вопрос № 9 Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?

- Объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды;

- Все объекты;

- Здания высотой не более 60 м, предназначенные для торговли и промышленного производства;

- Жилые и административные строения.

Правильный ответ на 9 вопрос:

Объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды.

Вопрос № 10 Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты и санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников?

Ответ на 10 вопрос:

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты

На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются сертифицированная специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, а также смывающие и (или) обезвреживающие средства в соответствии с типовыми нормами, которые устанавливаются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

Работодатель имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и своего финансово-экономического положения устанавливать нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, улучшающие по сравнению с типовыми нормами защиту работников от имеющихся на рабочих местах вредных и (или) опасных факторов, а также особых температурных условий или загрязнения.

Работодатель за счет своих средств обязан в соответствии с установленными нормами обеспечивать своевременную выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также их хранение, стирку, сушку, ремонт и замену.

Вопрос № 11 Обеспечение работникам санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания?

Ответ на 11 вопрос:

Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников

Обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. В этих целях работодателем по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки; создаются санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи; устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников горячих цехов и участков газированной соленой водой и другое.

Вопрос № 12 Как делаются электроустановки по условиям электробезопасности?

Ответ на 12 вопрос:

- Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В;
- Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В;
- Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В;
- Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ.

Правильный ответ на 12 вопрос:

Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Вопрос № 13 Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда?

Ответ на 13 вопрос:

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда

Все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели - индивидуальные предприниматели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в порядке, установленном Правительством Российской Федерации с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, работодатель или уполномоченное им лицо обязаны проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Работодатель обеспечивает обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов и проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в период работы.

Государство содействует организации обучения по охране труда в образовательных учреждениях начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования и начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального и послевузовского профессионального образования.

Государство обеспечивает профессиональную подготовку специалистов по охране труда в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования.

Вопрос № 14 Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала?

Ответ на 14 вопрос:

- Не реже одного раза в год;
- Не реже одного раза в полгода;
- Не реже одного раза в три года;
- Не реже одного раза в пять лет.

Правильный ответ на 14 вопрос:

Не реже одного раза в год.

Вопрос № 15 Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету?

Ответ на 15 вопрос:

Расследованию и учету в соответствии с настоящей главой подлежат несчастные случаи, происшедшие с работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя (в том числе с лицами, подлежащими обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний), при исполнении ими трудовых обязанностей или выполнении какой-либо работы по поручению работодателя (его представителя), а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах.

К лицам, участвующим в производственной деятельности работодателя, помимо работников, исполняющих свои обязанности по трудовому договору, в частности, относятся:

работники и другие лица, проходящие профессиональное обучение или переобучение в соответствии с ученическим договором;

студенты и учащиеся образовательных учреждений всех типов, проходящие производственную практику; лица, страдающие психическими расстройствами, участвующие в производительном труде на лечебно- производственных предприятиях в порядке трудовой терапии в соответствии с медицинскими рекомендациями; лица, осужденные к лишению свободы и привлекаемые к труду;

лица, привлекаемые в установленном порядке к выполнению общественно-полезных работ; члены производственных кооперативов и члены крестьянских (фермерских) хозяйств, принимающие личное трудовое участие в их деятельности.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат события, в результате которых пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми; повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, иные повреждения здоровья, обусловленные воздействием внешних факторов, повлекшие за собой необходимость перевода пострадавших на другую работу, временную или стойкую утрату ими трудоспособности либо смерть пострадавших, если указанные события произошли:

в течение рабочего времени на территории работодателя либо в ином месте выполнения работы, в том числе во время установленных перерывов, а также в течение времени, необходимого для приведения в порядок орудий производства и одежды, выполнения других предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий перед началом и после окончания работы, или при выполнении работы за пределами установленной для работника продолжительности рабочего времени, в выходные и нерабочие праздничные дни;

при следовании к месту выполнения работы или с работы на транспортном средстве, предоставленном работодателем (его представителем), либо на личном транспортном средстве

в случае использования личного транспортного средства в производственных (служебных) целях по распоряжению работодателя (его представителя) или по соглашению сторон трудового договора;

при следовании к месту служебной командировки и обратно, во время служебных поездок на общественном или служебном транспорте, а также при следовании по распоряжению работодателя (его представителя) к месту выполнения работы (поручения) и обратно, в том числе пешком;

при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель-сменщик на транспортном средстве, проводник или механик рефрижераторной секции в поезде, член бригады почтового вагона и другие);

при работе вахтовым методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне (воздушном, морском, речном) в свободное от вахты и судовых работ время;

при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах, в том числе действий, направленных на предотвращение катастрофы, аварии или несчастного случая.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат также события, указанные в части третьей настоящей статьи, если они произошли с лицами, привлеченными в установленном порядке к участию в работах по предотвращению катастрофы, аварии или иных чрезвычайных обстоятельств либо в работах по их устранению.

Вопрос № 16 Обязанности административно-технического персонала по обеспечению безопасных условий труда

Ответ на 16 вопрос:

Организовывать и контролировать:

содержание электроустановок в состоянии, обеспечивающем безопасное обслуживание, проведение их модернизации, внедрение новой техники, технологии и современных средств безопасности, повышающих безопасность труда;

проведение работ по улучшению состояния охраны труда и предупреждений травматизма, соблюдению всех требований норм и нормативных актов по охране труда и трудовому законодательству;

обучение, повышение квалификации персонала, проверку знаний по охране труда;

проведение в линейных подразделениях «Дня охраны труда».

Начальники и их заместители, главные инженеры, инженеры по охране труда кроме того обязаны:

обеспечивать своевременную выдачу по нормам спецодежды, спецобуви, сигнальных принадлежностей, средств защиты, монтажных приспособлений, а также поставку необходимых плакатов и знаков безопасности;

организовывать и контролировать прохождение медицинского осмотра;

отстранять от работы и привлекать к ответственности лиц, виновных в нарушении требований охраны труда;

проводить расследование и учет несчастных случаев;

ежегодно утверждать список лиц, которые могут выписывать наряды, отдавать распоряжения, производить работы и вести наблюдения за работающими, производить переключения коммутационной аппаратуры;

выявлять опасные места и принимать меры к их ликвидации;

осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности работающими;

участвовать в проведении «Дня охраны труда».

Вопрос № 17 Обязанности инженера по охране труда

Ответ на 17 вопрос:

Инженер по охране труда осуществляет контроль за соблюдением на предприятиях железнодорожного транспорта законодательства, норм и правил охраны труда. Разрабатывает мероприятия по оздоровлению охраны труда и участвует в контроле за ходом его выполнения.

Принимает участие в работе комиссии по проверке знаний требований охраны труда персонала предприятия. Проверяет и принимает меры к устранению недостатков в обеспечении работающих спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты согласно норм выдачи.

Контролирует внедрение мероприятий по созданию безопасных условий труда, предупреждению производственного травматизма. Участвует в разработке инструкций по охране

труда, в оборудовании кабинетов и уголков по охране труда и электробезопасности. Рассматривает письма, заявления, предложения и жалобы трудящихся по вопросам охраны труда и подготавливает по ним соответствующие предложения.

Проводит анализ производственного травматизма, профессиональных заболеваний и участвует в разработке мероприятий по их предупреждению. Осуществляет контроль за соблюдением установленного порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве и возмещения ущерба, связанную с трудовым увечьем.

Организует проведение учебы по охране труда. Изучает и обобщает передовые методы по охране труда и организует их внедрение. Инженер по охране труда должен знать Трудовой Кодекс Российской Федерации, Устав предприятия, законодательные, нормативные и правовые акты, распоряжения, указания и приказы по вопросам охраны труда, электробезопасности, систему стандартов безопасности труда, положение о порядке расследования и учету несчастных случаев, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Вопрос № 18 Инструктажи по охране труда и электробезопасности

Ответ на 18 вопрос:

В зависимости от характера и времени проведения инструктажи делятся на вводный, первичный на рабочем месте, периодический или повторный, внеплановый и целевой. Назначение инструктажа – довести до персонала содержание основных требований к организации безопасного труда и соблюдения правил безопасности при выполнении работ. О проведении инструктажа делается запись в специальных журналах с росписью инструктируемых и инструктирующего.

Вводный инструктаж по охране труда и электробезопасности проводят всем вновь принимаемым на работу. Инструктаж проводят в кабинете охраны труда или в специально оборудованном помещении работники, на которых возложена эта обязанность приказом руководителя предприятия. Тематика инструктажа разрабатывается, согласовывается установленным порядком и утверждается главным инженером предприятия.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится после вводного инструктажа до начала работы: со всеми вновь принятыми на предприятие работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев; с работниками, переведенными в установленном порядке из другого производственного подразделения, либо работниками, которым поручается выполнение новой для них работы; с командированными работниками сторонних организаций, обучающимися образовательных учреждений, проходящими производственную практику, и другими лицами, участвующими в производственной деятельности подразделения. Целью первичного инструктажа является ознакомление работников, командированных и обучающихся образовательных учреждений с производственной обстановкой и безопасными условиями труда на конкретном рабочем месте.

Повторный инструктаж проводится ежеквартально всем работникам линейного подразделения. Целью повторного инструктажа является повторение и закрепление знаний по охране труда и электробезопасности.

Первичный и повторный инструктажи проводятся по разработанным и утвержденным программам на основании разъяснений Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.03.2015 г. №14-2/В-1084.

Внеплановый инструктаж проводится индивидуально или с группой работников линейного подразделения по указанию или распоряжению руководства дистанции электроснабжения. Он проводится: при введении в действие новых или изменении законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда, а также инструкций по охране труда ОАО "РЖД"; при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструмента и других факторов, влияющих на безопасность труда; при нарушении работниками требований охраны труда, если эти нарушения создали реальную угрозу наступления или привели к тяжким последствиям; при поступлении из аппарата управления ОАО "РЖД", железной дороги или дирекции телеграмм, приказов о мерах по предупреждению травм, аварий, крушений, взрывов, пожаров, отравлений, происшедших в других подразделениях ОАО "РЖД" и т.д.

Целевой инструктаж проводится по конкретной тематике при выдаче наряда, распоряжения на производство работ, при допуске бригады к работе.

Контрольные задания

для промежуточной аттестации по дисциплине

«Электропитание устройств автоматики и телемеханики»

Вопрос 1. Питающие установки ЭЦ крупных станций (свыше 30 стрелок).

Ответ:

Панель вводная ПВ1-ЭЦК предназначена для ввода, распределения и контроля переменного тока от двух фидеров и ДГА.

Панель распределительная ПР1-ЭЦК предназначена для распределения переменного тока по нагрузкам.

Панель выпрямительно-преобразовательная ПВП1-ЭЦК обеспечивает заряд аккумуляторной батареи и питание релейной нагрузки и светодиодного табло

Панель стрелочная ПСТН1-ЭЦК предназначена для питания рабочих цепей стрелок. Панель выпускается в трёх вариантах.

Вопрос 2. Особенности питания микропроцессорных централизаций.

Ответ:

Для электропитания МПЦ применяется система бесперебойного питания с нормально включённым групповым источником питания УБП.

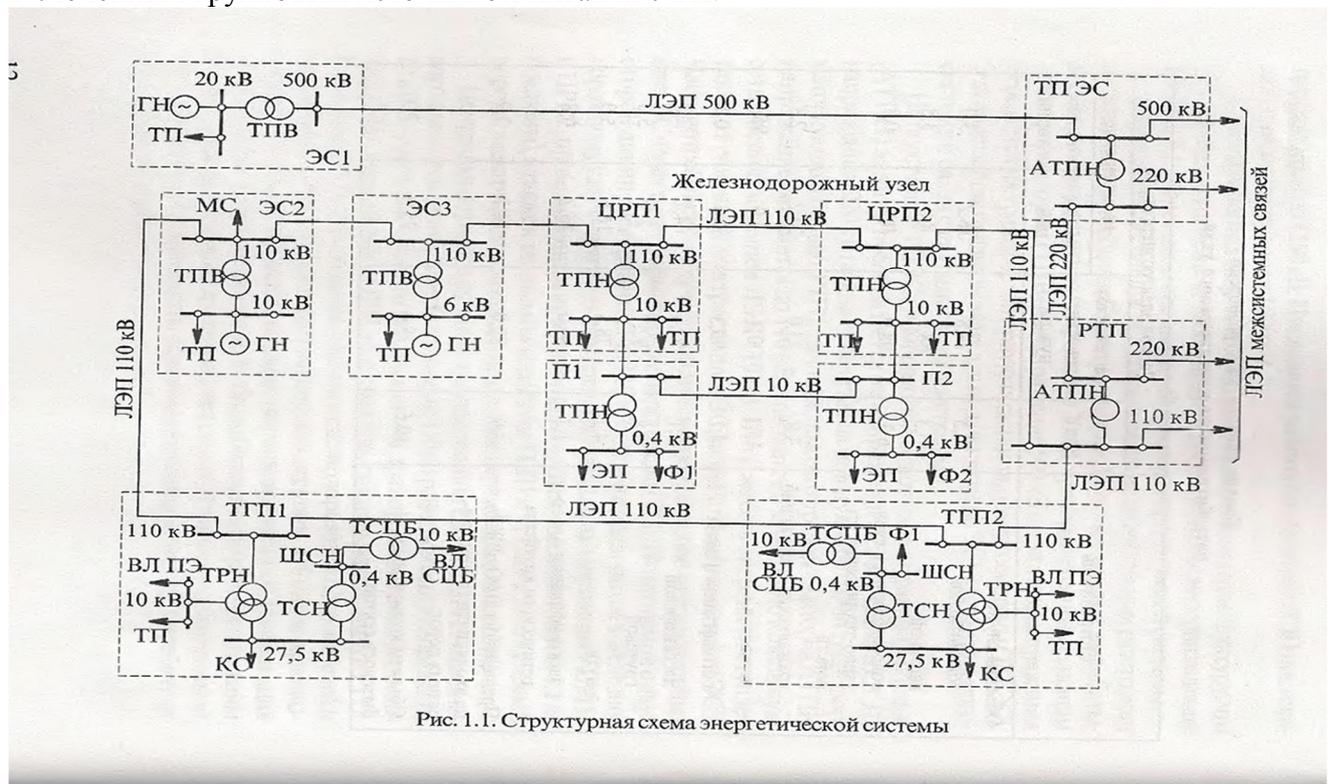


Рис. 1.1. Структурная схема энергетической системы

Вопрос 3. Электропитание устройств горочной автоматики.

Ответ:

Для питания устройств СЦБ на сортировочных горках применяются питающие установки ПВ-ЭЦК, ПР-ЭЦК, ПСТН-ЭЦК дополненные устройствами бесперебойного питания

Вопрос 4. Приборы управления и контроля устройствами электропитания ЭЦ.

Ответ:

В питающих установках применяются новые современные полупроводниковые и электронные приборы РПН, РНМ, КЧФ, ДИВ и др.

Вопрос 5. Новые перспективные химические источники тока.

Ответ:

Современные стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы. Малообслуживаемые аккумуляторы. Выпрямители для заряда аккумуляторных батарей. Измерение выпрямленного

напряжения и тока на выходе выпрямителя. Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками. Напряжение на входе выпрямителя должно соответствовать номинальному напряжению переменного тока на устройствах СЦБ - $220 \text{ В} \pm 10 \%$.

Вопрос 6. Защита устройств СЦБ от перенапряжений.

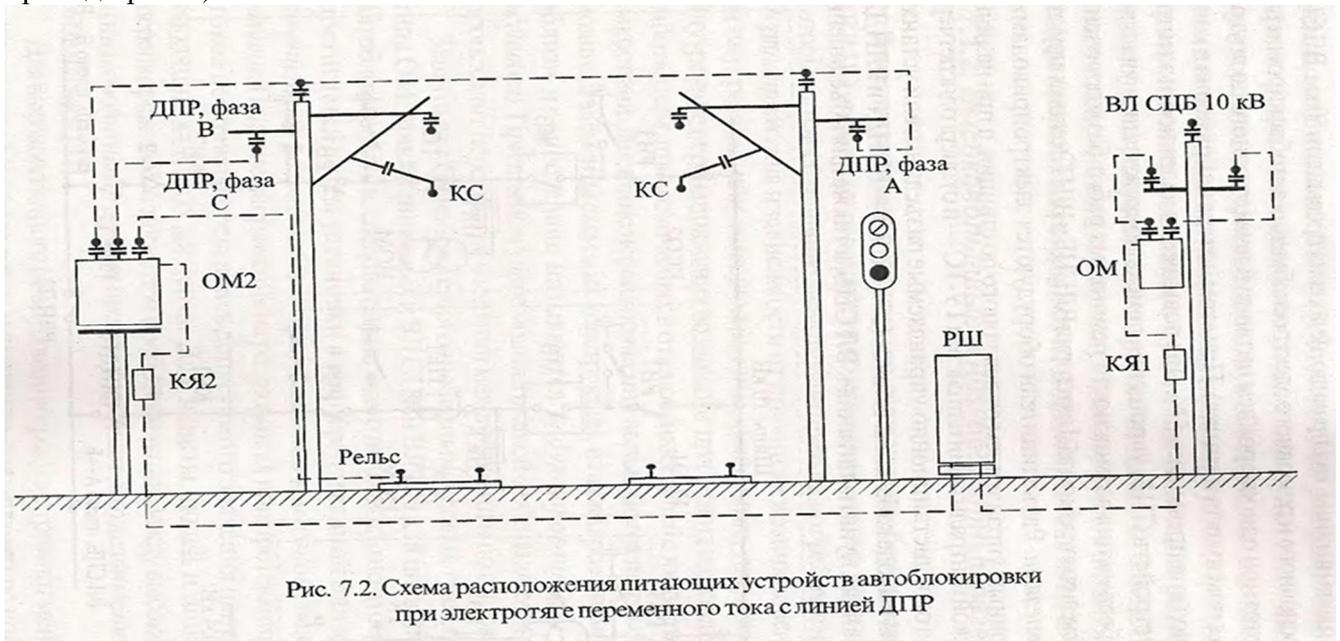
Ответ:

ВОЦШ-выравниватели, РКН, ПКН, РВП и др.

Вопрос 7. Питание устройств автоматики и телемеханики при электротяге переменного тока.

Ответ:

Для резервного питания перегонных устройств СЦБ применяется система ДПР (два провода-рельс).



Вопрос 8. Системы электроснабжения устройств автоблокировки.

Ответ:

Электроснабжение устройств автоблокировки осуществляется от двух независимых источников питания (основного и резервного), и подразделяются на две системы питания - смешанную систему и систему питания переменным током.

Вопрос 9. Питающие установки для устройств ЭЦ промежуточных станций (до 30 стрелок)

Ответ:

Питающая установка состоит из вводной панели ПВ2-ЭЦ и распределительной панели ПР2-ЭЦ.

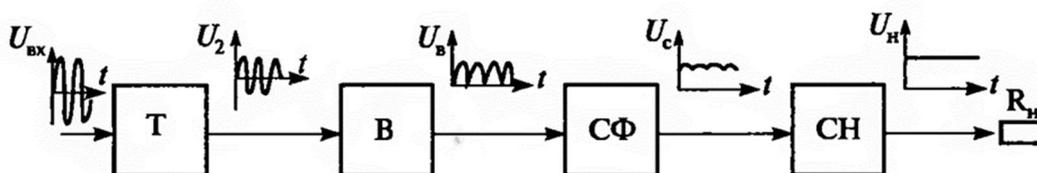
Вводная панель обеспечивает автоматическое переключение фидеров, контроль чередования фаз, контроль уровня напряжения, контроль изоляции электрических цепей питания. Распределительная панель ПР2-ЭЦ имеет четыре варианта исполнения, которые применяются в зависимости от типа рельсовых цепей и питания стрелочных электроприводов.

Вопрос 10. Назначение и принцип действия вводно-выпрямительной панели ПВВ-ЭЦ.

Ответ:

Панель предназначена для ввода, распределения, контроля и измерения переменного тока от двух фидеров и ДГА, питания релейной нагрузки и заряда аккумуляторной батареи.

Структурная схема выпрямительного устройства



Выпрямительные и преобразовательные устройства

Устройство	Функции
ВАК (ВАК-А, ВАК-Б)	Выпрямление переменного тока
ВУС-1,3	То же
ВСП-12/10×2	»
ВУДК	»
БПШ, БПСН	»
БВС, БДР, БД (БДШ)	»
ЗБУ 12/10, ЗБВ 24/30, ЗБВ 24/30, ЗБВ 220/3	»
РТА (РТА1)	»
УЗА-24-10, УЗА-24-20, УЗАТ-24-30	»
ППС-1, ППС-1,7, ППСТ-1,5М, ПП-0,3 (ПП-0,3М)	Преобразование постоянного тока в переменный
ППШ-3	Выпрямление переменного тока Преобразование постоянного тока
ППВ-0,5М, ППВ-1	Выпрямление переменного тока Преобразование постоянного тока в переменный

Техническое обслуживание ДГА следует проводить после перевода переключателя из режима «Работа» в режим «Ремонт» и отключения электропитания устройств автоматики, а также отключения стартерной батареи. Номинальное напряжение фидеров электропитания устройств СЦБ должно быть 220/380 В с предельно допустимыми значениями установившегося отклонения напряжения на выводах приемников электрической энергии $\pm 10\%$ от номинального значения.

Вопрос 11. Устройства бесперебойного питания.

Ответ:

ИБП типа OFF-LINE ON-LINE простые и надёжные обеспечивают высокий уровень выходного напряжения.

Вопрос 12. Электропитание устройств КТСМ.

Ответ:

Электропитание осуществляется от двух независимых источников питания, как приёмников 1 группы потребителей.

Вопрос 13. Электропитание устройств АБТЦ.

Ответ:

Питание тональных рельсовых цепей осуществляется напряжением 35В переменного тока от трансформаторов ГТ типа ПОБС-5МП.

Питание приемников тональных рельсовых цепей осуществляется от трансформаторов ПТ типа ПОБС-5МП напряжением 17,5 В переменного тока. Наличие питания контролируется реле ГП и ПА типа АНВП2-2400. Схема строится для каждого пути каждой горловины станции. В перегонных модулях схема организуется для каждого пути.

Электропитание централизованных устройств осуществляется от питающих устройств прилегающих станций. Основной и резервные источники электропитания устройств СЦБ должны быть сфазированы. Порядок следования фаз основного и резервного источников электропитания должен совпадать.

Вопрос 14. Назначение и устройство ЩВПУ.

Ответ:

Щит выключения питания служит для отключения питающих фидеров при пожарной опасности и технологической необходимости. Правильность чередования фаз каждого фидера, совместно с работником электроснабжающей организации, проверяется на клеммах крепления жил подводящих кабелей указателем правильности чередования и перекоса фаз ТКФ-11 или измерителем наличия и порядка чередования фаз 855PR, согласно руководствам по эксплуатации данными приборами.

Вопрос 15. Производство и распределение электроэнергии.

Ответ:

Электроэнергия вырабатывается на ТЭЦ, ГЭС, АЭС напряжением 20 кВ, повышается до 110, 1500 Вольт и передаётся в энергетическую систему.

Вопрос 16. Технология проверки электропитающих установок.

Ответ:

Проверка времени переключения фидеров на пунктах питания.
Проверка уровня напряжения на вводных панелях и релейных шкафах.

Вопрос 17. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы при проверке электропитающих установок.

Ответ:

Технологическое обеспечение:

- ампервольтметр ЭК2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- указатель правильности чередования и перекоса фаз ТКФ-11;
- измеритель наличия и порядка чередования фаз 855PR;
- диэлектрические коврики по ГОСТ 4997-75;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный по ГОСТ 4677-82.

Вопрос 18. Подготовительные работы по проверке электропитающих установок.

Ответ:

Перед началом работ необходимо произвести измерения напряжений подводящих фидеров и проверить отсутствие аварийной индикации на электропитающей установке (порядок проведения измерений и проверок проверки работы по показаниям средств индикации разных типов электропитающих установок приведен в ТНК ЦШ 0517 - ТНК ЦШ 521-2016). При выявлении величин напряжений, выходящих за пределы указанные в данных технико-нормировочных картах, или наличии аварийной индикации следует определить причину и принять соответствующие меры.

Вопрос 19. Проверке правильности чередования фаз и их маркировки на вводах основного и резервного источника электроснабжения постов ЭЦ и ДЦ

Ответ:

Правильность чередования фаз каждого фидера, совместно с работником электроснабжающей организации, проверяется на клеммах крепления жил подводящих кабелей указателем правильности чередования и перекоса фаз ТКФ-11 или измерителем наличия и порядка чередования фаз 855PR, согласно руководствам по эксплуатации данными приборами.

При отсутствии специального прибора порядок чередования фаз допускается проверить вольтметром. Для этого следует на вводе фидеров измерить напряжение между каждой фазой одного фидера и каждой фазой другого фидера. Напряжение между одноименными фазами должно быть меньше, чем между разноименными.

**Контрольные задания
для промежуточной аттестации по дисциплине
«Перегонные системы автоматики и телемеханики»**

Вопрос 1. Назначение схемы вспомогательного управления светофорами. Порядок действий на аппарате управления.

Ответ:

Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС) предназначена для повышения безопасности движения поездов и улучшения условий труда локомотивных бригад. При плохой видимости (дождь, туман, снегопад) машинист поезда может своевременно не заметить показания светофора, что приведет к проезду запрещающего сигнала. Чтобы исключить такие негативные случаи, автоблокировку дополняют АЛС, с помощью которой показания путевых светофоров при приближении к ним поезда передаются на локомотивный светофор, установленный в кабине машиниста. Систему АЛС дополняют автостопом, который останавливает поезд перед закрытым светофором, если машинист не принимает мер к своевременному торможению.

Систему АЛС дополняют также устройством для проверки бдительности машиниста и контроля скорости движения поезда, а наиболее совершенные системы — устройствами автоматического регулирования скорости.

АЛС с автостопом осуществляет торможение поезда и в случае превышения допустимой скорости или отсутствия подтверждения бдительности машиниста.

В зависимости от способа передачи показаний путевых сигналов на локомотив (непрерывно или только в определенных точках пути) различают АЛС непрерывного типа с автостопом (АЛСН) и точечного типа с автостопом (АЛСТ), причем последняя может применяться только на участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой.

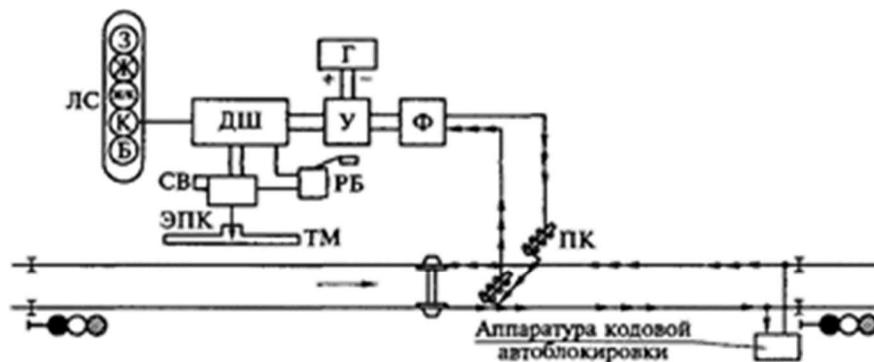


Схема автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа:

ЛС — локомотивный светофор; ДШ — дешифратор; Г — генератор; У — усилитель; Ф — фильтр; СВ — свисток; РБ — ручья бдительности; ЭПК — электропневматический клапан; ТМ — тормозная магистраль; ПК — приемные катушки

АЛСН служит для постоянной передачи на локомотив (по рельсовым цепям) показаний путевого светофора, к которому приближается поезд. Навстречу движущемуся поезду от стоящего впереди светофора в рельсовую цепь подается переменный кодовый ток. Он наводит в приемных катушках ПК локомотива кодовые импульсы переменного тока (напряжением около 0,2 В). Эти импульсы поступают через фильтр Ф в усилитель У, с помощью которых преобразуются и усиливаются. В дешифраторе ДШ коды расшифровываются, и в зависимости от их значения включается соответствующий огонь локомотивного светофора ЛС. Если на путевом светофоре горит зеленый огонь, то в цепи проходят три импульса тока в кодовом цикле и на локомотивном светофоре горит также зеленый огонь. При включенном желтом сигнале

проходят два импульса тока в кодовом цикле, и на локомотивном светофоре горит также желтый огонь. От светофора с красным огнем поступает код с одним импульсом тока в цикле, и на светофоре локомотива включается желтый огонь с красным.

Вспомогательное управление светофорами применяют в случае, когда при наборе не прорабатывает схема соответствия. При вспомогательном управлении сначала переводят стрелки по маршруту отдельным способом при помощи стрелочных коммутаторов. Затем нажимают кнопку вспомогательного управления ВУК и, не отпуская ее, последовательно нажимают кнопки начала и конца маршрута.

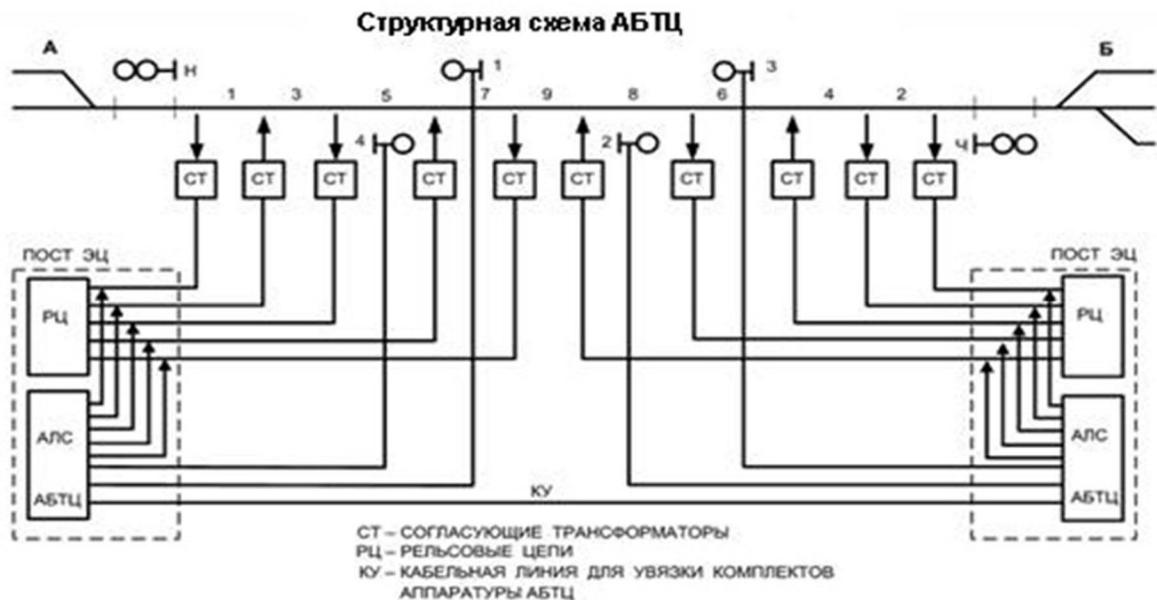
Вопрос 2. Автоблокировка АБТЦ с централизованным размещением аппаратуры?

Ответ:

При АБТЦ основная часть аппаратуры, выполняющая все зависимости автоблокировки, размещается централизованно в помещениях постов ЭЦ станций, ограничивающих перегон, или в транспортабельных модулях. На перегоне устанавливаются светофоры, путевые ящики, при наличии переездов – релейные шкафы управления устройствами переездной сигнализации. Для соединения постовой и напольной аппаратуры, а также взаимной увязки комплектов аппаратуры АБТЦ, расположенных на соседних станциях, ограничивающих перегон, используются кабельные линии. На перегонах протяженностью более 15 км, для размещения аппаратуры используются транспортабельные модули ЭЦ-ТМ.

АБТЦ применяется на однопутных и многопутных перегонах с любым видом тяги.

Контроль состояния участков пути выполняется рельсовыми цепями (РЦ) тональной частоты. Применяются несущие частоты Гц и частоты модуляции 8 и 12 Гц.



Вопрос 3. Аппаратура рельсовой цепи, располагаемая в путевых ящиках у рельсовой линии.

Ответ:

САП50 или ПЯ-1 - автоблокировочные перегонные стойки или путевые ящики для размещения аппаратуры. В путевых ящиках устанавливается аппаратура: СТ - согласующий трансформатор типа ПОБС-2А с коэффициентом трансформации $n = 38$; АВМ2-15 - автоматический выключатель; ВОЦН-220 - выравниватель; защитный резистор; сигнально-блокировочный кабель с парной скруткой жил типа СБПБ, СБЗПУ, СБПАБпШп.

В состав основной аппаратуры тональных рельсовых цепей ТРЦЗ входят: путевой генератор ГПЗ, путевой фильтр ФПМ, путевой приемник ПП, уравнивающий

трансформатор УТЗ. Передающая аппаратура ТРЦЗ состоит из двух блоков: генератора ГПЗ и путевого фильтра ФПМ. Настройка генераторов и фильтров на свои частоты осуществляется внешними переключками. Генератор обеспечивает формирование амплитудно-модулированных сигналов тональной частоты, необходимых для обеспечения режимов работы ТРЦ.

Путевой фильтр представляет собой последовательный LC колебательный контур. Он предназначен для защиты выходных цепей генератора от влияния токов локомотивной сигнализации, тягового тока и атмосферных перенапряжений.

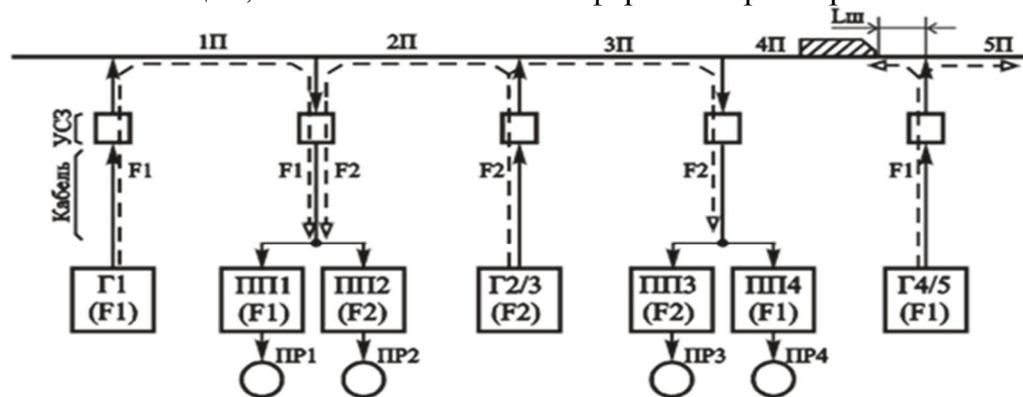


Рис. 2.7. Принцип построения тональных рельсовых цепей

Основная аппаратура ТРЦ4: путевой генератор ГП4, путевой фильтр ФРЦ4Л, путевой приемник ПРЦ4Л.

В целях защиты аппаратуры ТРЦ от перенапряжений на питающем и приемном концах устанавливаются автоматические выключатели (АВМ- 15 А) и разрядники (ВОЦН-300 или РВНШ-250).

Вопрос 4. Назначение схемы замыкания блок - участков перегона.

Ответ:

Схема замыкания исключает появление разрешающего показания на светофоре в случае потери шунта на рельсовой цепи, когда одна из рельсовых цепей после занятия ее поездом теряет шунтовую чувствительность (ложная свобода РЦ).

Схема предназначена для блокирования запрещающего показания светофора при нахождении поезда на блок - участке, ограждаемом этим светофором, или на защитном участке, а также для исключения появления шунта на ТРЦ блок - участка или защитного участка.

Основными узлами этой схемы являются схема реле правильного освобождения пути ПО и схемы блокирующих реле Б.

Работа схемы замыкания начинается с замыкания участка удаления. Поезд, при установленном поездном маршруте отправления и проследовании входного сигнала, замыкает участок удаления, выключается реле УУ, включенное по цепи самоблокировки.

В результате замыкания участка удаления следующий по ходу движения блок - участок переходит в режим предварительного замыкания. Окончательное замыкание блок - участка происходит при занятии его поездом.

Следующий по ходу движения блок - участок так же переходит в режим предварительного замыкания при окончательном замыкании данного и так далее, до конца перегона. Результатом замыкания блок - участка является выключение реле Б.

Таким образом, включение разрешающего показания на светофоре и подача разрешающего кода исключается до тех пор, пока реле Б вновь не включится.

Вопрос 5. Назначение линейных цепей.

Ответ:

Схемы линейных цепей предназначены для организации передачи информации между аппаратурой автоблокировки, расположенной на разных станциях.

1- я цепь осуществляет контроль состояния реле Ж и З граничного светофора.

2- я цепь предназначена для передачи на станцию отправления информации о состоянии блокирующего реле Б граничного светофора и состоянии других реле Б, находящихся на станции приема.

3- я цепь предназначена для передачи на станцию отправления информации о состоянии расположенных на станции приема: путевого реле первой рельсовой цепи блок-участка, ограждаемого граничным светофором, конечного реле освобождения пути ПОК последней рельсовой цепи защитного участка за граничным светофором.

4- я цепь предназначена для передачи информации на станцию приема о состоянии расположенных на станции отправления реле освобождения пути (ПО) последней рельсовой цепи блок-участка, расположенного перед граничным светофором, и реле Б и ЗУ предыдущего блок-участка.

5- я цепь предназначена для передачи информации на станцию приема о состоянии расположенных на станции отправления реле Б блок-участка, предыдущего перед граничным светофором, и исполнительного реле искусственной разделки перегона РИ.

6- я цепь предназначена для передачи информации о состоянии реле ПЗ граничных рельсовых цепей в зависимости от направления движения для включения реле КВ.

7- я цепь предназначена для передачи информации о состоянии реле ЗУ и ЗУН защитного участка за граничным светофором в зависимости от направления движения.

8- я цепь предназначена для передачи информации о состоянии дополнительного реле правильного освобождения р.ц. защитного участка за граничным светофором в зависимости от направления.

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегон, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

Вопрос 6. Требования, предъявляемые к схеме управления проходными светофорами.

Ответ:

Включение ламп перегонных светофоров осуществляется от питающего изолирующего трансформатора ...СТ типа ПРТ-МП-2. В цепь первичной обмотки трансформатора СТ включается предохранитель ЗА и фронтной контакт реле направления, замкнутый при установленном правильном направлении движения. Напряжение вторичной обмотки устанавливается в зависимости от удаленности светофора.

Управление огнями проходных светофоров выполняется по сигнально-блокировочному кабелю четырьмя прямыми жилами (З, Ж, К, РК) и двумя обратными жилами (ОЖЗ, ОК). Для управления огнями предвыходного светофора требуется семь жил сигнально-блокировочного кабеля (З, Ж, РЖ, К, РК, ОЖЗ, ОК).

При длине кабеля более 4км прямые и обратные жилы должны находиться в разных кабелях. Разделение жил уменьшает емкость между ними и соответственно ток утечки. Лампа красного огня - двухнитевая АБТЦ.

Вопрос 7. Назначение схемы реле правильного освобождения пути ПО и правильного занятия пути (ПЗ).

Ответ:

Схема выполняет функцию отслеживания движения поезда по рельсовым цепям блок - участка и защитного участка. Каждая рельсовая цепь имеет свое индивидуальное реле ПО, для рельсовых цепей, входящих в защитный участок в схеме предусмотрено.

Схема реле последовательного занятия рельсовых цепей строится на каждый блок-участок. Нормально при отсутствии поезда все реле находятся без тока. Начальные реле последовательного занятия рельсовых цепей типа РЭЛ1М-600 (НМШМ1-1120) фиксируют вступление поезда на блок-участок, реле Ч14ПЗН при установленном правильном, а реле Ч8ПЗН при неправильном направлении движения. При дальнейшем движении поезда по блок - участку и последовательном занятии рельсовых цепей в той же последовательности включаются реле последовательного занятия рельсовых цепей 12ПЗ, 10ПЗ и т.д.

Схема реле ПЗ предназначена для исключения передачи разрешающего кодового сигнала АЛС в рельсовую цепь, не занятую поездом. Каждая рельсовая цепь имеет индивидуальное реле ПЗ. Для первой рельсовой цепи блок - участка используется начальное реле занятия пути ПЗН. Реле ПЗ выполняет функцию отслеживания движения поезда по рельсовым цепям блок - участка.

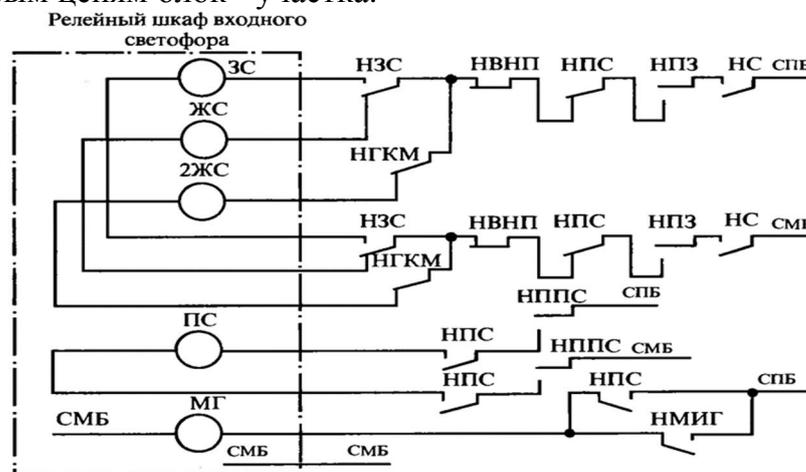


Рис. 5.6. Схема включения сигнальных реле в РШ входного светофора

Вопрос 8. Назначение 1 и 2 линейных цепей.

Ответ:

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегон, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

1-ая линейная цепь предусмотрена для контроля состояния реле Ж и 3 граничного светофора, так как трансформатор от которого питаются лампы и огневые реле находятся на станции отправления а сигнальные реле, управляющие показаниями в зависимости от состояния впереди расположенных по ходу поезда блок - участков и светофоров - на другой станции приема.

2-ая линейная цепь предназначена для передачи на станцию отправления информации о состоянии блокирующего реле Б граничного светофора и состояния других блокирующих реле перегона, находящихся на станции приема.

Информация о состоянии реле Б граничного светофора используется в схеме реле Б предыдущего блок-участка.

Информация о состоянии всех блокирующих реле, находящихся в зоне ответственности станции приема нужна для индикации на пульте ДСП ст. отправления ячейки ЗАМЫКАНИЕ ПЕРЕГОНА соответствующим цветом.

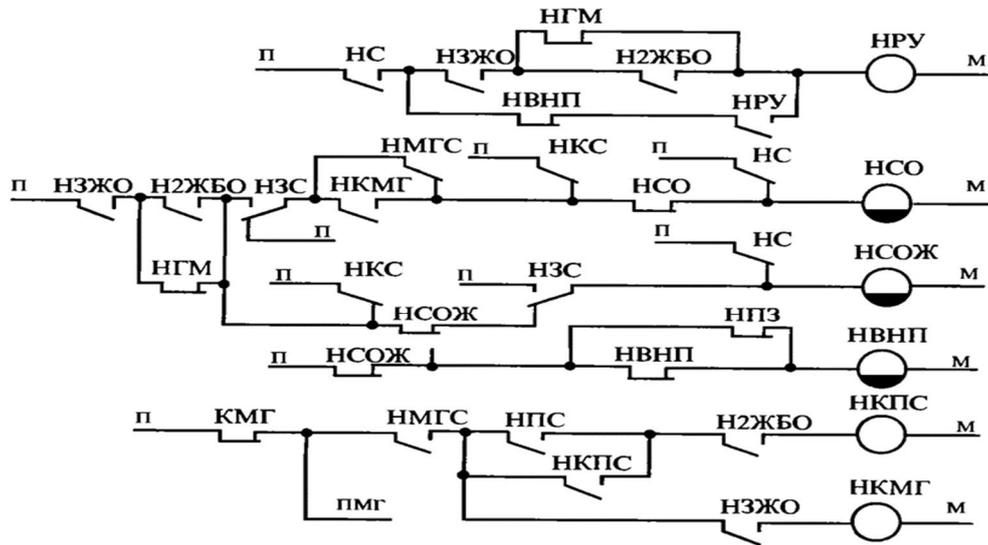


Рис. 5.11. Вспомогательные реле схемы управления входным светофором

Вопрос 9. Назначение 3 и 4 линейных цепей.

Ответ:

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегон, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

3-я линейная цепь предназначена для передачи на станцию отправления информации о состоянии расположенных на станции приема путевого реле блок-участка, ограждаемого граничным светофором, и конечного реле освобождения пути ПОК последней р.ц. защитного участка за граничным светофором.

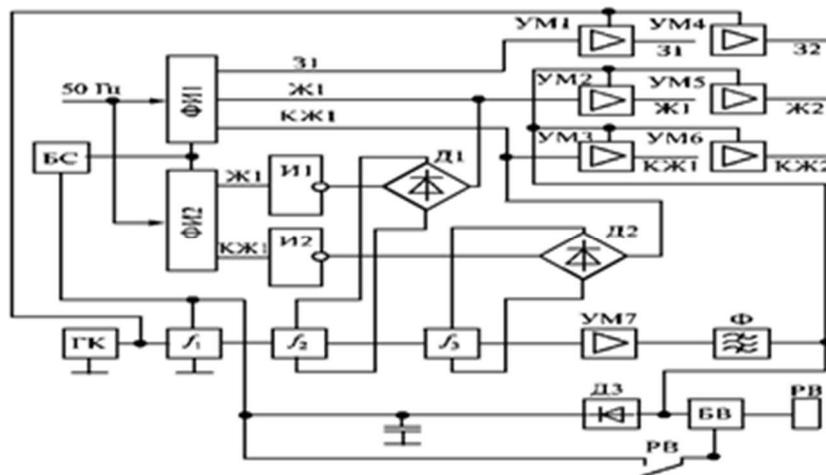
4-я линейная цепь предназначена для передачи на станцию приема информации о состоянии расположенных на станции отправления реле освобождения пути ПО последней рельсовой цепи блок - участка, расположенного по ходу движения поезда перед граничным светофором, и реле Б и ЗУ предыдущего блок - участка.

Вопрос 10. Применение бесконтактных кодовых путевых транзмиттеров БКПТ?

Ответ:

Бесконтактный кодовый путевой транзмиттер БКПТ. Транзмиттер БКПТ имеет две модификации исполнения БКПТ-5 и БК111-7. Питание транзмиттера осуществляется от напряжения переменного тока 220 В. Структурная схема построена по принципу использования двух параллельных синхронизированных каналов формирования кодов АЛС с непрерывным контролем совпадения их выходных сигналов. Нарушение нормальной работы любого из каналов приводит к выключению кодирования.

Структурная схема БКПТ (рис. 5) включает в себя: ФИ1, ФИ2 — формирователи импульсов кодов КЖ, Ж, З; БВ — блок восстановления; ГК — генератор контроля, Уз — делители частоты; УМ7 — усилитель мощности; РВ — реле восстановления; И1, И2 — инверторы; УМ1 — УМ 6 — усилительные ключи; Ф — фильтр; Д1, Д2 — детекторы. Запуск транзмиттера осуществляется от блока восстановления БВ контактом реле РВ. Формирователь импульсов ФИ1 образует прямые выходы кодов 31, Ж1, КЖ1, формирователь ФИ2 — через инверторы И1 и И2 инвертируемые выходы. Прямые и инвертируемые кодовые сигналы поступают на детекторы Д1 и Д2, на выходах которых появляется напряжение питания делителей частоты f_a и $f_b/3$. Делители частоты входят в схему контроля, включающую генератор ГК, делитель/р усилитель мощности УМ7, фильтр Ф, реле РВ и блок восстановления БВ.



Функциональная схема БКПТ

Вопрос 11. Назначение схемы размыкания блок - участков перегона.

Ответ:

Схема размыкания перегонных устройств. После замыкания блок - участка реле Б вновь включается при соблюдении следующих условий:

- рельсовые цепи, входящие в замкнутый блок - участок и в защитный участок следующего светофора будут последовательно освобождены;
- следующий блок - участок должен быть окончательно замкнут;
- на размыкаемом блок - участке нет следом идущего поезда (отсутствует вагон).

Схема размыкания блок - участков перегона предназначена для разблокирования запрещающего показания светофора после освобождения поездом блок - участка и защитного участка, а также для искусственной разделки перегона, если на нем после прохождения поезда блокирующее реле Б хотя бы одного блок - участка осталось без тока.

Искусственная разделка выполняется последовательным нажатием двух кнопок, групповой кнопки со счетчиком числа нажатий ГРС и одной из кнопок разделки пути перегона 1НР, 2НР, 1ЧР, 2ЧР в зависимости от того, какой из путей предполагается размыкать.

По окончании искусственной разделки ячейка «замыкание перегона» переключится с красного показания на белое, после чего можно отпустить нажатые кнопки.

Вопрос 12. Назначение 5 и 6 линейных цепей.

Ответ:

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегоном, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

5-я линейная цепь предназначена для передачи информации на станцию приема о состоянии расположенных на станции опрвления реле Б блок - участка, предыдущего по ходу движения перед граничным светофором, и исполнительного реле искусственной разделки перегона РИ.

6-я линейная цепь предназначена для передачи информации о состоянии реле правильного занятия пути ПЗ граничных рельсовых цепей в зависимости от направления движения. Информация используется в цепях включения реле КВ при правильном занятии поездом рельсовой цепи.

Вопрос 13. Проверки, выполняемые в цепи сигнального реле Ж

Ответ:

Сигнальные реле служат для включения разрешающих огней светофоров. Сигнальное реле Ж возбуждается с проверкой свободности участка за светофором 8-14 П, защитного участка за следующим по ходу движения в правильном направлении светофором 23У и фронтовым контактом собственного замыкающего реле 4Б или его повторителя 4Б1.

Вопрос 14. Способы размыкания блок - участков перегона.

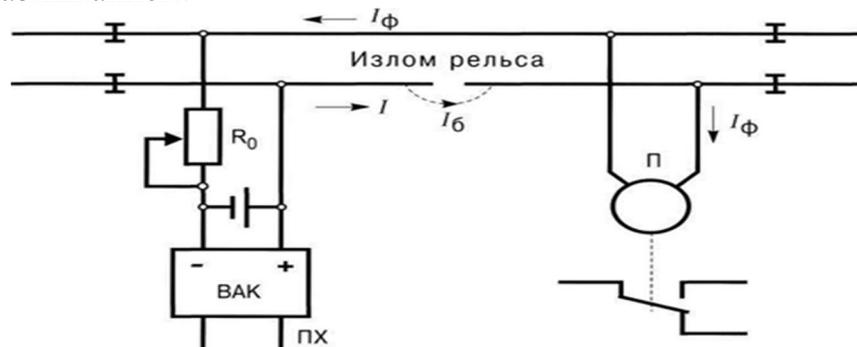
Ответ:

Размыкание блок – участка происходит при следующих условиях:

- рельсовые цепи входящие в замкнутый блок – участок и в защитный участок следующего светофора будут последовательно освобождены;
- следующий блок – участок должен быть окончательно замкнут;
- на разомкнутом блок – участке нет следов идущего поезда.

Если последовательность освобождения рельсовых цепей будет нарушена, то блок–участок останется в замкнутом состоянии, а на ограждающем его светофоре сохранится запрещающее показание.

Размыкание перегона осуществляется двумя способами: проследованием поезда по блок - участку с соблюдением последовательного освобождения рельсовых цепей, искусственным размыканием.



Работа рельсовой цепи в контрольном режиме

Контрольный режим соответствует свободному состоянию рельсовых цепей, но неисправному состоянию рельсовой нити (лопнувший рельс, изъятие рельса, обрыв рельсовых соединителей и др.). В этом случае прекращается нормальное прохождение сигнального тока по рельсовым нитям и путевое реле П должно надежно отпустить свой якорь при самых неблагоприятных условиях работы в контрольном режиме.

Вопрос 15. Назначение 7 и 8 линейных цепей.

Ответ:

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегон, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

7-я линейная цепь предназначена для передачи информации о состоянии реле ЗУ и ЗУН защитного участка за граничным светофором в зависимости от направления движения.

8-я линейная цепь предназначена для передачи информации о состоянии дополнительного реле правильного освобождения рельсовых цепей защитного участка за граничным светофором в зависимости от направления движения. Информация используется в схеме правильного освобождения рельсовых цепей блок-участка, ограждаемого граничным светофором, и рельсовых цепей его защитного участка.

Вопрос 16. Проверки, выполняемые в цепи сигнального реле 3.

Ответ:

Сигнальные реле служат для включения разрешающих огней светофоров. Результатом замыкания блок-участка является выключение реле Б. Таким образом, включение разрешающего показания на светофоре и подача разрешающего кода исключается до тех пор, пока реле Б вновь не включится.

Контроль о замыкании в пределах перегона хотя бы одного блок участка выводится на пульт дежурного по станции отправления. Если ни один блок-участок не замкнут, ячейка «замыкания перегона» горит белым огнем, если замкнут хотя бы один блок-участок, ячейка горит красным огнем. Если станция установлена на прием, ячейка погашена.

Сигнальное реле З включается с проверкой возбуждения сигнальных реле Ж своего светофора и следующего по ходу движения.

Вопрос 17. Назначение схемы контроля жил кабеля.

Ответ:

Схема предназначена для контроля изоляции жил кабеля тональных рельсовых цепей как между собой, так и по отношению к земле. Схема строится для каждого пути, примыкающего к четной и нечетной горловинам станции. Схема служит для исключения опасных ситуаций, которые могут возникнуть при непосредственном сообщении между жилами кабеля или через оболочку, при понижении сопротивления изоляции по отношению к земле или обрыве кабеля.

В системе применяют симметричные сигнально-блокировочные кабели с парной скруткой жил. Питающие и релейные концы располагают в разных кабелях, Это обеспечивает высокое переходное затухание между приемными и передающими цепями и малый уровень взаимных помех. Взаимные влияния между цепями увеличиваются при повреждениях кабельной линии. С целью контроля исправности кабеля применяется схема контроля изоляции жил кабеля тональных рельсовых цепей как между собой, так и по отношению к земле.

В схеме имеются две идентичные цепи контроля, в одну из которых включены цепи питающих концов, а в другую - релейных. Реле ПКЛ и РКЛ, включенные между одним из полюсов питания и первой контролируемой цепью, обеспечивают симметрию первых по схеме кабельных цепей и контролируют обрыв любой из цепей.

В исходном состоянии все ПКЛ и РКЛ, а также реле 2ЧРКЛ и 2ЧПКЛ, находятся под током. Соответственно реле 2ЧКЛ, в блоке замедлений также находится под током, как и его повторитель. На схеме индикации через фронтные контакты реле 2ЧКЛ (31,32), 2ЧПКЛ (71,72), 2ЧРКЛ (71,72) горит белый огонь.

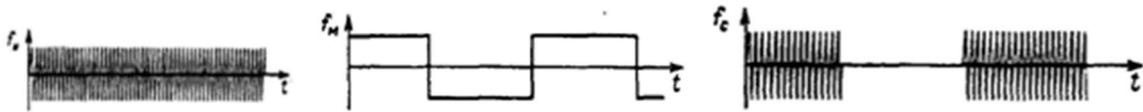
В случае обрыва кабельной линии все реле обесточиваются, в том числе и реле 2ЧРКЛ (2ЧПКЛ). Реле 2ЧКЛ обесточивается и обрывает цепь своего повторителя 2ЧКЛ1. На схеме реле индикации через тыловые контакты реле 2ЧКЛ и 2ЧРКЛ (2ЧПКЛ) горит белый мигающий огонь.

Вопрос 18. Характеристика рельсовых цепей системы АБТ.

Ответ:

Характеристика рельсовых цепей системы АБТ. В системе автоблокировки для контроля состояния блок-участков используются два типа рельсовых цепей: ТРЦ-3 с частотой сигнального тока 420 и 480 Гц. Длина блок- участка составляет один километр. ТРЦ-4 с частотой сигнального тока 4,5-6 кГц. Длина рельсовой цепи составляет 100-300м. В ТРЦ-3 и ТРЦ-4 сигнальный ток модулируется частотой 8 или 12 Гц. Исключение подпитки от смежных рельсовых цепей этого же пути осуществляется чередованием комбинаций несущих и модулирующих частот. Исключение подпитки от рельсовых цепей соседнего пути осуществляется применением для каждого пути своих несущих и

модулирующих частот. Для нечетного пути используются частоты 420/8 и 480/12; 5/12 и 5,5/8 - для четного пути 420/12 и 480/8; 5/8 и 5,5/12. Зона дополнительного шунтирования составляет 10% от длины рельсовой цепи.



Форма сигналов несущей и модулирующей частот генератора ГРЦ.

Вопрос 19. Увязка АБ переменного тока со стационарными устройствами: записать в условном виде состояние реле на с.у. 1 при приеме поезда на боковой путь по стрелке с маркой крестовины 1/11.

Ответ:

Для увязки устройств АБТЦ между станциями, ограничивающими перегон, или между станцией и транспортабельным модулем, расположенным в середине перегона, как правило, требуется организация 8 линейных цепей. Питание линейных цепей осуществляется от блоков БПШ. Напряжение питания рассчитывается в зависимости от длины перегона.

Схема замыкания исключает появления разрешающего показания на светофоре в случае потери шунта на рельсовой цепи, когда одна из рельсовых цепей после занятия ее поездом теряет шунтовую чувствительность (ложная свобода РЦ).

Работа схемы замыкания начинается с замыкания участка удаления. Поезд при установленном поездном маршруте отправления и проследовании входного сигнала, замыкает участок удаления, выключается реле УУ, включенное по цепи самоблокировки.

- Реле ЗС обесточено.
- Импульсное реле И работает в коде Ж.
- Сигнальные реле Ж и З возбуждены по схеме дешифратора.
- Мигающее реле работает в импульсном режиме по цепи: П - Жкптш - Ж 2ф.к. - 3 ф.к. - обм.М -М.
- Реле КМ возбуждено по схеме конденсаторного дешифратора.
- Цепь горения лампы желтого огня: СХ12 - Я - ДСНф.к. - ПН т.к. - КМф.к. - Мф.к. - обм 0,45 Ом реле РО - Ж2ф.к. - ЗС1т.к. - желтая лампа - Ж2 ф.к. - МСХ.
- Цепь негорения лампы желтого огня: СХ12 - К - ДСНф.к. - ПН т.к. - КМф.к. - Мт.к. - обм 180 Ом реле РО.- обм 0,45 Ом реле РО - Ж2ф.к. - ЗС1т.к. - желтая лампа - Ж2 ф.к. - МСХ.
- Цепь контроля лампы красного огня: СХ20 - обм.реле ОД - Оф.к. - красн.лампа - МСХ.

Вопрос 20. Двухпутная трехзначная автоблокировка переменного тока с двусторонним движением поездов: пояснить выбор кода при кодировании рельсовой цепи в неправильном направлении.

Ответ:

В неправильном направлении движение поездов осуществляется по показаниям локомотивного светофора автоматической локомотивной сигнализации, при этом длина блок - участка должна быть не менее тормозного пути служебного торможения до полной остановки на расстоянии не менее 100 м светофора встречного направления.

Режим работы транзитных реле задается кодовым путевым транзиттером КПТШ-515 или КПТШ-715, тип которого чередует на соседних блок-участках. Выбор кодового сигнала выполняется контактами сигнальных реле.

Кодирование начинается со вступлением поезда на блок-участок с проверкой свободы защитного участка данного направления движения.

Выбор кода при кодировании р.ц. в неправильном направлении определяет реле ИП, которое установлено в цепи извещения. При свободности 2-х и более участков реле находится под током прямой полярности, его контактом выбирается код 3, при свободности 1-ого участка реле получает ток обратной полярности, его контактом выбирается код Ж, при занятом участке - КЖ.

Вопрос 21. Особенность работы бесстыковых рельсовых цепей.

Ответ:

В системе применяется два типа рельсовых цепей ТРЦ - 3 и ТРЦ - 4 с несущими частотами 400 - 800 Гц и 4,5-6 кГц и частотами модуляции для обоих типов рельсовых цепей 8; 12 Гц. Рельсовые цепи построены таким образом: один генератор частотой Г 1 питает две рельсовые цепи 1П и 2П без изолирующих стыков. Состояние рельсовых цепей контролируется приемниками, настроенными на частоту генератора. Для исключения влияния смежных рельсовых цепей друг на друга частоты генераторов чередуются. Частота генератора смежной рельсовой цепи П, питает две рельсовые цепи 3П и 4П. В ТРЦ отсутствуют четкие границы блок - участка. Питание от генератора растекается по обе стороны от точки его подключения, один генератор питает две рельсовые цепи. Место установки приемника определяется порогом его срабатывания от уровня сигнала, так как в процессе протекания сигнал затухает и величина его амплитуды уменьшается. При занятии поездом предыдущей рельсовой цепи на некотором расстоянии от данной рельсовой цепи происходит обесточивание путевого реле данной рельсовой цепи. Это расстояние называется зоной дополнительного шунтирования. Это расстояние зависит от частоты сигнала и от длины рельсовой цепи.

Вопрос 22. Двухпутная четырехзначная автоблокировка переменного тока с двусторонним движением поездов: пояснить выбор кода при кодировании рельсовой цепи в неправильном направлении.

Ответ:

В неправильном направлении движение поездов осуществляется по показаниям локомотивного светофора автоматической локомотивной сигнализации, при этом длина блок - участка должна быть не менее тормозного пути служебного торможения до полной остановки на расстоянии не менее 100 м светофора встречного направления.

Режим работы транзитных реле задается кодовым путевым транзитом Транзит типа КППШ — кодовый путевой транзит штепсельный — вырабатывает числовой код для передачи его в рельсовую цепь в системах числовой кодовой автоблокировки и автоматической локомотивной сигнализации. Транзит типа КППШ–515 или КППШ–715, тип которого чередует на соседних блок–участках. Выбор кодового сигнала выполняется контактами сигнальных реле.

Кодирование начинается со вступлением поезда на блок-участок с проверкой свободности защитного участка данного направления движения.

Передача кодовых сигналов в ТРЦ выполняется через усиленные фронтные контакты кодововключающих реле.

Выбор кода при кодировании р.ц. в неправильном направлении определяет реле ДЛ, которое установлено в линейной цепи. При свободности 2-х и более участков реле находится под током прямой полярности, его контактом выбирается код 3, при свободности 1-ого участка реле получает ток обратной полярности, его контактом выбирается код Ж, при занятом участке - КЖ.

Вопрос 23. Узвязка АБ переменного тока со станционными устройствами: записать в условном виде состояние реле на с.у.1 при приеме поезда на боковой путь по стрелке с маркой крестовины 1/18.

Ответ:

- Реле ЗС возбуждено током обратной полярности.
- Реле И работает в коде Ж.
- На выходе дешифратора возбуждено реле Ж. - Мигающее реле М работает в импульсном режиме по цепи: П - КЖкптш - Ж2 ф.к. - ЗСф.к. - ЗСобр пол. - обм. М - М.
- Реле КМ возбуждено по схеме конденсаторного дешифратора.
- Цепь горения лампы желтого огня: СХ12 - К - ДСНф.к. - ПН т.к. - КМф.к. - Мф.к. - обм 0,45 Ом реле РО - Ж2ф.к. - ЗС1т.к. - желтая лампа-Ж2 ф.к. -МСХ.
- Цепь негорения лампы желтого огня: СХ12 - К - ДСНф.к. - ПН т.к. - КМф.к. - Мт.к. - обм 180 Ом реле РО.- обм 0,45 Ом реле РО - Ж2ф.к. - ЗС1т.к. - желтая лампа - Ж2 ф.к. - МСХ.
- Цепь контроля лампы красного огня: СХ20 - обм.реле ОД - Оф.к. - красн.лампа - МСХ.

Вопрос 24. Особенность работы сигнальной цепи.

Ответ:

На всех огнях светофора предусмотрены двухнитевые лампы. Горение ламп разрешающих огней контролируется огневыми реле РО и О, включенные последовательно с основной нитью. При перегорании основной нити обесточивается РО и тыловым контактом подключает резервную нить последовательно с реле О Реле О находится под током при горении основной и резервной нитей. Основная и резервная нити красного огня контролируются раздельно огневыми реле КО 1 и КО2 в холодном и горячем состоянии. АПСА на двухпутном участке при автоблокировке переменного тока: Записать в условном виде состояние реле на сигнальной установке 5, если поезд находится на участке 5П.

Вопрос 25. Двухпутная четырехзначная автоблокировка переменного тока с двусторонним движением поездов: пояснить особенность сигнальной цепи.

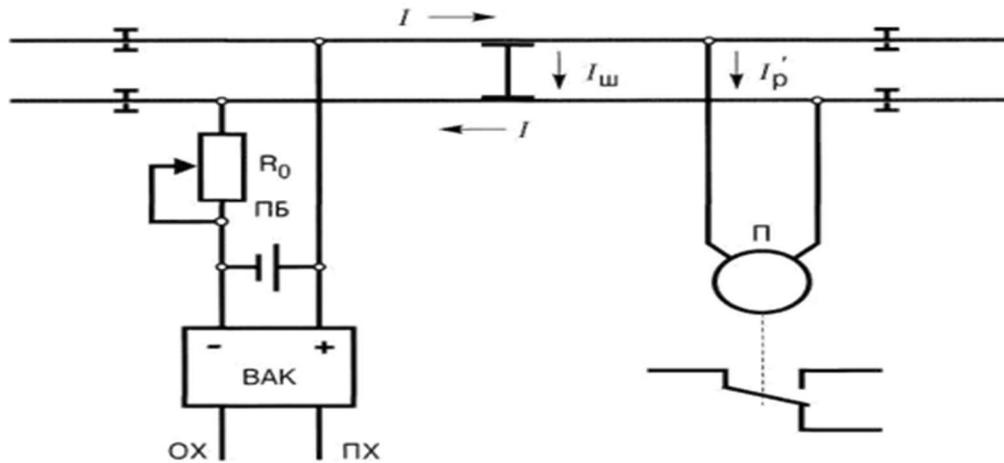
Ответ:

В двухпутной четырехзначной автоблокировке переменного тока с двусторонним движением поездов нити ламп всех огней контролируются посредством реле ЖО - желтый огонь, ЗО - зеленый огонь, КО - красный огонь. Нить красного огня контролируется и в холодном состоянии.

Вопрос 26. Дайте определение зоны дополнительного шунтирования в системе АБТ. ___ Ответ:

В ТРЦ отсутствуют четкие границы блок - участка. Питание от генератора растекается по обе стороны от точки его подключения, один генератор питает две рельсовые цепи. Место установки приемника определяется порогом его срабатывания от уровня сигнала, так как в процессе протекания сигнал затухает и величина его амплитуды уменьшается.

Схема РЦ в шунтовом режиме работы



При занятии поездом предыдущей рельсовой цепи на некотором расстоянии от данной рельсовой цепи происходит обесточивание путевого реле данной рельсовой цепи. Это расстояние называется зоной дополнительного шунтирования. Это расстояние зависит от частоты сигнала и от длины рельсовой цепи.

Эти цепи могут быть шунтированы подвижным составом, находящимся на смежной РЦ на некотором расстоянии $L_{ш}$ от места подключения путевого приемника (генератора).

Это значит, что занятие и освобождение РЦ фиксируется не в момент проследования точек подключения аппаратуры, а на некотором расстоянии, составляющем около 40-150 м.

Для исключения перекрытия светофора перед “головой” приближающегося поезда места установки светофоров относятся соответственно на 40 или 20 м навстречу движения поезда, а место подключения аппаратуры ТРЦ удаляется от ординаты установки проходного светофора на расстояние 40 м по ходу движения поезда.

Вопрос 27. Увязка АБ переменного тока со стационарными устройствами: пояснить назначение комплекта мигания.

Ответ:

Комплект мигания обеспечивает включение мигающей сигнализации на предвходном светофоре при приеме поезда на боковой путь станции. В зависимости от крестовины входных стрелок мигание может производиться желтым или зеленым огнем. При крестовине 1 \ 11 желтым, при крестовине 1/18 - зеленым, указывая машинисту на скорость входа на станцию.

Вопрос 28. Назначение ТРЦ-4 в системе АБТ.

Ответ: Основу систем автоблокировки без изолирующих стыков с централизованным расположением аппаратуры составляют тональные рельсовые цепи (ТРЦ). ТРЦ-4 устраивают в районе установки светофора, так как эта р.ц. имеет небольшую зону дополнительного шунтирования. Длина ТРЦ-4 составляет 150-300 м., а зона дополнительного шунтирования составляет 10% от длины р.ц.

Для работы ТРЦ используются амплитудно-модулированные сигналы с несущими частотами 420, 480, 580, 720, 780 Гц и частотами модуляции 8 и 12 Гц. Для исключения перекрытия сигнала приближающимся поездом точка подключения аппаратуры рельсовой цепи выносится на 40 метров по направлению движения за светофор. В рельсовых цепях, в зоне установки светофора, в которых необходимо обеспечить зону дополнительного шунтирования не более 40 метров, должны использоваться только частоты 780, 720 и 580 Гц. Длина рельсовой цепи за светофором

в зависимости от частоты и удаленности от станции размещения аппаратуры ограничивается 200 – 350 метрами.

Вопрос 29. АПСА на двухпутном участке при автоблокировке переменного тока: Записать в условном виде состояние реле на сигнальной установке 5, если поезд находится на участке 7П.

Ответ:

- Импульсное реле И работает в коде 3.
- На выходе дешифратора возбуждены реле Ж и З.
- Реле ИП - известитель приближения поезда к переезду обесточен.
- Реле ИП1 - обесточено и своими контактами меняет полярность реле извещения на переезде и подготавливает цепь включения кодирования в хвост поезду кодом КЖ.

Контрольные задания

для промежуточной аттестации по дисциплине «Станционные системы автоматики и телемеханики»

Вопрос 1. Назначение стрелочных электроприводов и их типы.

Ответ:

Стрелочные электроприводы служат для перевода стрелки, контроля ее положения и надежного запираания острия стрелки после ее полного перевода.

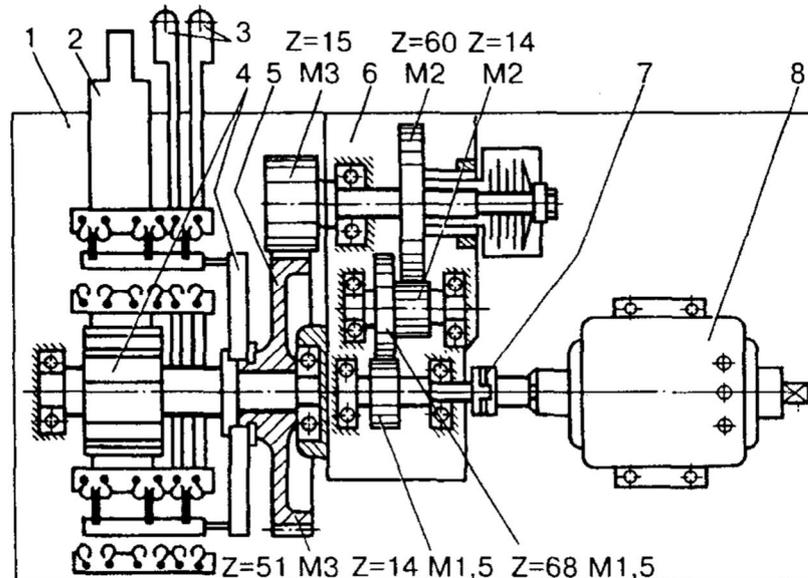
В зависимости от ряда признаков стрелочные электроприводы бывают:

- по виду потребляемой энергии – электромеханические, электропневматические, электрогидравлические;
- по способу фиксации взреза стрелки – взрезные; невзрезные;
- по времени перевода стрелки – быстродействующие, нормально – действующие, медленнодействующие.
- по способу установки - правосторонние, левосторонние, двух – сторонние;
- по способу замыкания острия – с внутренним замыкателем, с внешним замыкателем;
- по типу редуктора механической передачи – шестереночные, винтовые.
- по способу коммутации контрольных цепей – контактные, бесконтактные.

Вопрос 2. Стрелочный электропривод типа СП-3.

Ответ:

Кинематическая схема электропривода типа **СП-3** показана на рис.1.

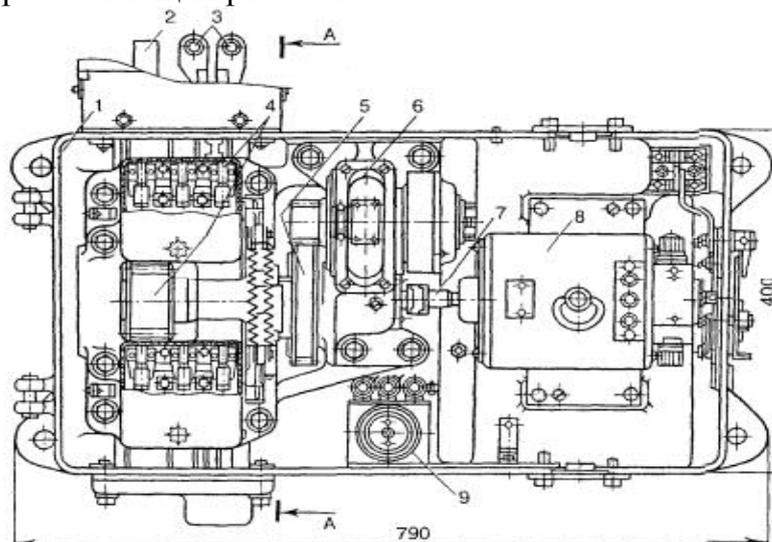


Конструкция электропривода типа СП-3 (рис.2) включает в себя такие основные части: 1 — корпус; 2 — рабочий шибер; 3 — контрольные линейки; 4 — блок главного вала с автопереключателем; 5 — зубчатое колесо супором; 6 — редуктор с фрикционным сцеплением; 7 — соединительную муфту; 8 — электродвигатель; 9 — обогревательный элемент.

Электродвигатель через соединительную муфту и редуктор с фрикционным сцеплением находится в зацеплении с зубчатым колесом, имеющим упор.

Свободно вращающееся на главном валу зубчатое колесо своим упором заходит в вырез диска главного вала. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом и находится в зацеплении с рабочим шибером.

По обе стороны главного вала расположены автопереключатели, которые имеют по две пары неподвижных колодок с контактами и по одному переключающему рычагу с ножами. Стрелка в конце перевода запирается запорными зубьями специального профиля, расположенными на рабочем шибере и шиберной шестерне. Перевод стрелки и ее запираение контролируется двумя контрольными линейками с вырезами, в которые западают концы переключающих рычагов.



Вопрос 3. Стрелочный электропривод типа СП-3.

Ответ:

Стрелочный с внутренним замыканием неврезной электропривод типа **СП-6** предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запираения и контроля

положения в непрерывном режиме стрелок с нераздельным ходом острияков. Устанавливается с правой или левой стороны стрелочного перевода.

Устройство электропривода **СП-6**. Электропривод состоит из: корпуса, электродвигателя, редуктора, блока главного вала, автопереключателя, муфты, шибера, контрольных линеек с приварными ушками, обогревательного элемента, панели освещения. Вал электродвигателя имеет на одном конце квадратный хвостик для присоединения рукоятки ручного перевода привода вручную, а на другом конце вала на шпонке укреплен специальная муфта, которая одновременно соединяется с валом-шестерней редуктора. Вал-шестерня и зубчатое колесо находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня и зубчатое колесо – на одной оси). Вал шестерня, располагаясь на одном валу с зубчатым колесом, находится в зацеплении с упором зубчатого колеса на главном валу. Упор зубчатого колеса заходит в вырез диска главного вала. Шибера шестерня выполнена как одно целое с главным валом. Она имеет два запорных и пять рабочих зубьев. Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера, на котором имеется четыре рабочих и два специальных запорных зуба.

Контрольные линейки имеют вырезы, в которые попеременно, при ходе их вместе с острияками стрелок, западают зубья рычагов. Контрольные линейки соединены между собой планкой.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения внутрь него воды и песка устанавливаются уплотнения из войлока. Закрывается электропривод сварной стальной крышкой. Внутри электропривода установлен курбельный выключатель, блокировочные контакты которого выключают рабочую цепь и обогревательные элементы в момент открытия заслонки.

Вопрос 4. Стрелочный электропривод типа СП-3. Причины отказов в работе электропривода?

Ответ:

Наиболее характерными причинами отказов в работе электропривода являются: повреждение редуктора; нарушение работы фрикционного сцепления; заклинивание шибера с рабочей шестерней; разрегулировка контрольных тяг; подгар или нарушение регулировки контактов автопереключателя; индивение или обледенение контактов автопереключателя; излом контактов автопереключателя; излом шлифта и выпадение валика; прочие отказы.

Наибольшее число отказов приходится на потерю контакта в автопереключателе зимой и связано с индивением контактов. Для предотвращения таких случаев предусмотрены различные защитные меры (графитовая смазка, смазка глицерином, обогрев специальные насечки на ножах, закрытие оргстеклом и др.). Если контактное нажатие автопереключателя больше нормы при размыкании контактов это создаст дугообразование при разрыве рабочих контактов и их подгар. Если же контактное нажатие меньше нормы, то возможно нарушение электрической цепи, особенно в период индивения. Излом колодки автопереключателя происходит обычно из-за неправильной регулировки врубания ножей, разбивающих колодки. Излом контакта автопереключателя может быть из-за неправильной регулировки контактов (загнутые концы контактных пружин должны находиться на одной прямой без перегибов). Излом может произойти также ввиду частой регулировки контактной губки.

Вопрос 5. Стрелочный электропривод типа СП-12.

Ответ:

Стрелочный невзрезной электропривод **СП-12** с ходом шибера 220 мм предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запираения и контроля

положения в непрерывном режиме стрелки с нераздельным ходом острия и подвижного сердечника крестовин. Устанавливается на стрелку в комплекте с внешним замыкателем и обеспечивает при крайних положениях запирающее прижатое острие внешним замыкателем и удержание отведенного острия с помощью внутреннего замыкателя.

Главным отличием электропривода **СП-12** от **СП-6М** является другой ход шибера и ход контрольных линеек. Ход шибера у **СП-12** составляет 220 ± 2 мм, ход контрольных линеек 154 ± 2 мм или 140 ± 2 мм. В то время как у **СП-6М** ход шибера 154 ± 2 мм, ход контрольных линеек 154 ± 2 мм.

Электропривод в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в двенадцати вариантах исполнения, приведенных в таблице.

Средний срок службы до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет. Каждый электропривод имеет порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении, и год выпуска.

В комплект поставки электропривода входят электропривод типа **СП-12**, паспорт на электропривод, паспорт на электродвигатель, ЗИП на электродвигатель.

Комплект ЗИП электроприводов СП-12

Наименование ЗИП	Номер чертежа	Количество, шт
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 76371 3.002	1
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 296441 .001	1
Отвертка 7810-0928 ЗА 1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1
Ключ	ЮКЛЯ 296441. 003	1
Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	1
Ось	ЮКЛЯ 71 161 1.001	1
Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771. 002	1
Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571. 001	1

Работы с электроприводом на стрелках должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой следить за проходом подвижных единиц. При включенном напряжении запрещается регулировка или очистка электромеханических и механических деталей и узлов электропривода.

Вопрос 6. Назначение автопереключателя стрелочных электроприводов.

Ответ:

- Автопереключатель стрелочных электроприводов выполняет следующие функции:

- выключает двигатель стрелочного электропривода после полного перевода стрелки;

- переключает обмотки стрелочного электропривода с целью изменения направления вращения якоря;

- включает контрольную цепь в схеме управления стрелочным электроприводом.

Вопрос 7. Условия безопасности движения поездов, обеспечиваемые в схемах маршрутов приема РЦЦМ.

Ответ:

- В схемах маршрутов приема системы РЦМ условия безопасности движения поездов проверяются в цепи включения постового сигнального реле четного (ЧПС) или нечетного (НПС) приема. В этой цепи контролируются:

- правильное положение ходовых и охранных стрелок (ЧПКМ, НПКМ);
- свобода стрелочных и путевых участков, участвующих в маршруте и негабаритных (ЧПМСП, НПМСП);
- свобода приемного пути (ЧПИП, НПИП);
- отсутствие враждебных маршрутов в данной горловине станции (НОЗ, ЧОЗ, НМЗ, ЧМЗ),
- отсутствие встречных (лобовых) маршрутов на один и тот же приемный путь с разных концов станции (ЧИ, НИ);
- отсутствие горения на входном светофоре лунно – белого пригласительного огня (ЧЛБС, НЛБС);
- целостность нити ламп разрешающих огней входного светофора (АО, БО);
- отсутствие искусственной разделки маршрута (ЧПРИ, НОРИ);
- отсутствие враждебных передач стрелок на местное управление в данной и противоположной горловинах станции (ЧВМ, НВМ, РМ).

Вопрос 8. Основные цепи схем управления стрелками и их назначение.

Ответ:

- Независимо от типа схем управления стрелками, они состоят из трех основных цепей:

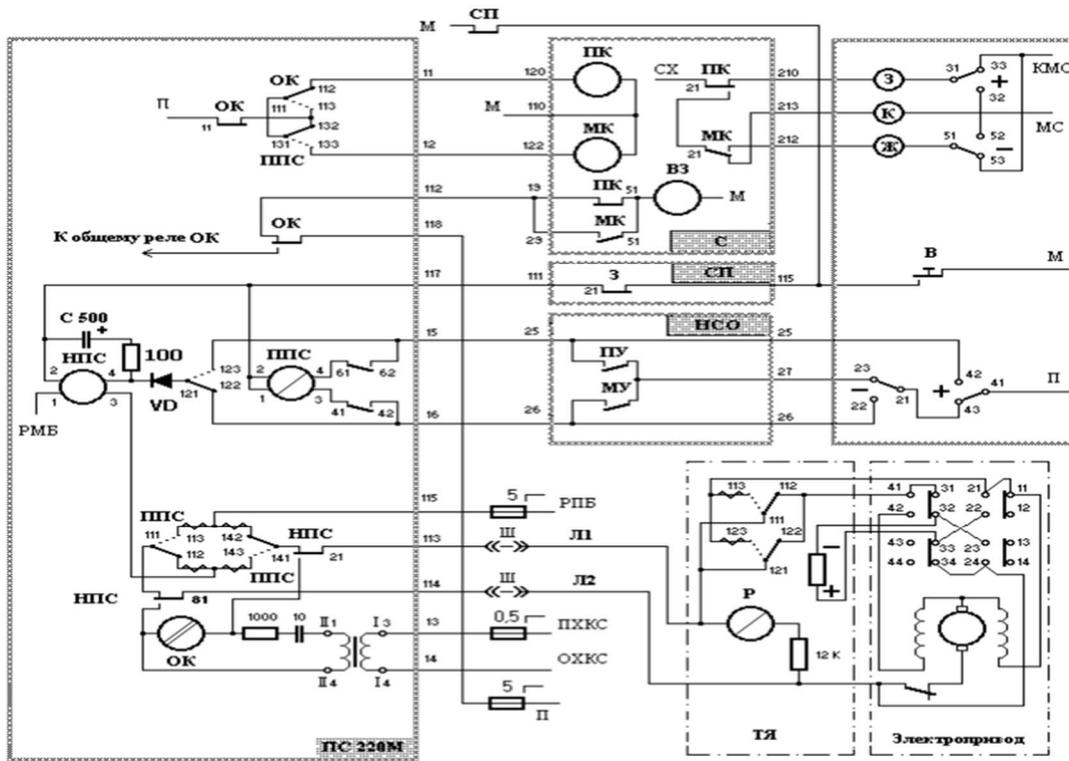
- Контрольная цепь – контролирует положение стрелки (в цепь включено общее контрольное реле ОК).
- Пусковая цепь – служит для включения пускового стрелочного реле ПС и осуществляет контроль выполнения требований ПТЭ контактами реле СП и З.
- Рабочая цепь – осуществляет включение электродвигателя стрелочного привода, если стрелка не замкнута в маршруте.

Стрелочные управляющие реле ПУ, МУ служат для автоматического перевода стрелок. Для этого контакты реле ПУ, МУ включают в пусковую цепь схемы управления стрелкой. Схема стрелочных управляющих реле строится по плану станции и представляет собой третью струну (нитку) схемы наборной группы реле БМРЦ. Реле ПУ, МУ размещаются в блоках наборной группы реле НСОХ2 или НСС.

Вопрос 9. Двухпроводная схема управления стрелкой?

Ответ:

Двухпроводная схема управления стрелкой предназначена для управления электроприводом СП-6М с электродвигателем постоянного тока типа МСП. В БМРЦ для управления стрелкой применяется блок типа ПС 110М или ПС 220М в зависимости от величины рабочего напряжения электродвигателя.



Контактами управляющих стрелочных реле ПУ (МУ), при задании маршрута или контактами стрелочного коммутатора, при индивидуальном управлении, полюс контрольной батареи П подключается к обмотке нейтрального пускового реле НПС в блоке ПС через контакт реле ППС, диод VD и далее по цепи: контакт замыкающего реле З и путевого реле стрелочного участка СП, полюс М контрольной батареи. Реле НПС, возбуждаясь, контактами 81-83 и 21-23 отключает стрелочное контрольное реле ОК в блоке ПС от линейных проводов Л1 и Л2 и контактами 41-42 и 61-62 включает обмотку поляризованного пускового реле ППС, которая соответствует полярности, обратной предыдущему переводу стрелки. Реле ППС, переключая поляризованные контакты, меняет полярность в линейных проводах, отключает цепь питания реле НПС от батареи и одновременно подготавливает для реле НПС цепь обратного перерода стрелки. На время всех переключений реле НПС удерживает свой якорь за счёт замедления на отпуская, создаваемого конденсатором С, подключённого к его обмотке. Последовательно с реле включён диод VD, исключаящий разряд конденсатора на обмотку реле ППС. С изменением полярности в линейных проводах меняется полярность от рабочей батареи и на обмотке поляризованного реле Р, размещённого в трансформаторном ящике рядом с электроприводом. Реле Р перебрасывает контакты и подключает напряжение рабочей батареи через контакты автопереключателя к обмоткам стрелочного электродвигателя. С момента включения электродвигателя и до окончания перевода по обмотки 1-3 реле НПС будет протекать рабочий ток, удерживая якорь реле в притянутом положении. Когда, после перевода стрелки, цепь рабочего тока контактами автопереключателя будет разомкнута, в линейной цепи остаются включёнными только реле Р и выпрямительный элемент блок БВС, представляющее большое сопротивление. В следствии этого, ток в обмотке 1-3 реле НПС резко снизится, оно отпустит якорь, выключив рабочую цепь и подключив к линейным проводам контрольную цепь переменного тока 220В от трансформатора Т. Переменный ток от полюсов ПХКС, ОХКС проходит через выпрямительный вентиль блока БВС и возбуждает контрольное реле ОК в пусковом блоке, создавая на его обмотке полярность, соответствующую положению стрелки (контактами автопереключателя). Через контакты реле ОК и ПС

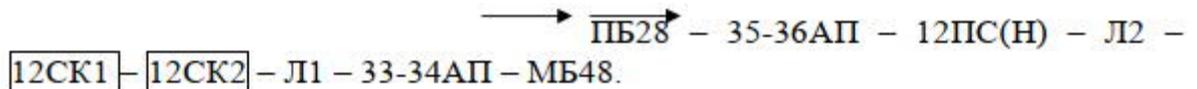
включается плюсовое реле **ПК** или минусовое **МК** контрольное реле. Включение в цепь контрольных реле контакта реле **ППС** обусловлено необходимостью контролировать работу поляризованного якоря реле **ОК**. При неисправном щёточном узле электродвигателя, возникшая дуга работает как вызывает срабатывание контрольного реле. В результате стрелка даёт контроль, находясь в среднем положении. Для исключения ложного контроля стрелки при возникновении электрической дуги, введено дополнительное сопротивление, ограничивающее ток в контрольной цепи до значения, при котором образование дуги не окажет воздействия на контрольное реле. В качестве дополнительной меры против влияния электрической дуги коллектора на работу контрольного реле параллельно каждой обмотке электродвигателя включаются искрогасящие конденсаторы ёмкостью по 4 мкФ.

Вопрос 10. Четырёхпроводная схема управления стрелкой?

Ответ:

Четырёхпроводная схема управления стрелкой предназначена для управления стрелочными электроприводами в централизации (релейной) с центральными зависимостями и местными источниками питания. В качестве местных источников питания используются выпрямители и аккумуляторные батареи, включённые по смешанной системе электропитания и расположенные в батарейных и релейных шкафах в горловинах станций. В схеме используются два провода **Л1** и **Л2** для контрольной цепи, и два провода **Л3** и **Л4** для пусковой цепи. Поэтому схема называется 4-х проводной.

Защита электродвигателя при работе на фрикцию осуществляется с помощью группы реле: **СВ, СФ, ПСФ**. В плюсовом положении стрелочные контрольные реле находятся под током прямой полярности по цепи:



Контрольные реле, замыкая согласованно поляризованные контакты реле **Н** и нейтральные контакты реле **Ф**, включают реле **12ПК**, контактами которого на пульте включается зелёная лампочка плюсового контроля. На время перевода стрелки, а также в случае её взреза, контактами **АП** выключаются контрольные реле и гаснут контрольные лампочки положения стрелки. Тыловыми контактами реле **СК** выключается звонок взреза. На пульт-табло звонок взреза выключается кнопкой **ВЗК**. При появлении контроля звонок взреза начинает звонить снова. Для его выключения кнопка

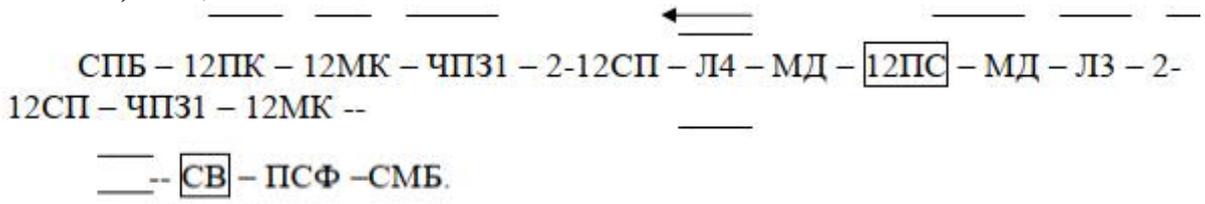
ВЗК приводится в исходное состояние. При переводе стрелки проверяются условия: свобода стрелочной секции и возбуждённое состояние реле **СП**; отсутствие замыкания стрелки в маршруте и возбуждённое состояние замыкающего реле **ЧПЗ1** (реле **ЧПЗ1**-общий повторитель замыкающих реле **ЧПЗ** в маршрутах приёма и **НОЗ** в маршрутах отправления).

Вопрос 11. Четырёхпроводная схема управления стрелкой при неисправности стрелочного участка (ложной занятости)

Ответ:

В случае неисправности стрелочного участка (ложной занятости) стрелка переводится во вспомогательный режим с помощью кнопки **САК**, нажимаемой ДСП. Кнопка **САК** шунтирует разомкнутый контакт стрелочного путевого реле (**2-12СП**) и замыкает цепь перевода стрелки.

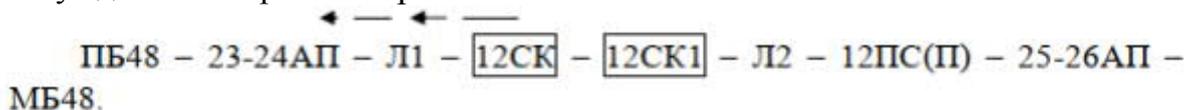
Перевод стрелки в минусовое положение осуществляется нажатием кнопки **12МК** и включением цепи тока обратной полярности для управляющей обмотки 1-4 реле **12ПС** (тип **СКПШ-5**) по цепи:



Переключается поляризованный якорь и вслед за ним притягивается нейтральный якорь реле **ПС**. Последовательно с обмоткой управления включено реле **СВ**, которое создаёт цепь питания замыкающего реле **СЗ**. Контактom реле **СЗ** в рабочей цепи подготавливается цепь перевода стрелки.

Контактами (поляризованным и нейтральным) создаётся рабочая цепь перевода стрелки через токовую обмотку **42-43 (НТ)** пускового реле, обмотку электродвигателя и контакт **11-12АП**.

За счёт удержания нейтрального якоря притянутым рабочая цепь остаётся замкнутой до окончания полного перевода стрелки независимо от размыкания пусковой цепи управления стрелкой при отпуске кнопки **12ПК** или **12 МК**. В конце полного перевода рабочая цепь размыкается контактами **11-12АП**, реле **ПС** производит двухполюсное отключение рабочей батареи. Контактами **АП** замыкается контрольная цепь возбуждения контрольных реле:



Элементы схемы защиты приводятся в рабочее состояние с момента возбуждения реле **СВ**. Реле **СВ** своими контактами подключает к реле **СФ** конденсатор ёмкостью **3000мкФ**, который предварительно был заряжен через тыловые контакты реле **СВ**.

Вопрос 12. Пятипроводная схема управления стрелкой?

Ответ:

В схеме управления стрелочным электроприводом трехфазного тока центральным питанием пусковые стрелочные реле **ППС** типа **ПМПУШ-150/150** и **НПС** типа **ПМПШЗ-1500/220** обеспечивают коммутацию рабочих и контрольных цепей, а реле **НПС**, кроме того, и контроль протекания рабочего тока электродвигателя при переводе стрелки.

Блок фазового контроля **БФК** типа **ФК-75** размещен в корпусе реле **НМШ** и имеет три трансформатора **Т1-Т3** типа **РТ-3**, выпрямитель типа **КЦ402Д**, конденсатор **С1** типа **МБМ-160В** ёмкость **0,25 мкФ** и два диода **VD** типа **КД205Д** в цепи обмоток реле **ППС**. Блок **БФК** предназначен для блокировки реле **НПС** при протекании рабочего тока по трем фазам рабочей цепи во время перевода стрелки, а в случае отсутствия рабочего тока в одной из фаз- для снятия блокировки с реле **НПС** и размыкания своими контактами рабочих цепей стрелочного электропривода.

Контрольная цепь схемы стрелки получает питание от блока контроля **БК** типа **БК-75**, в котором имеются стрелочный однофазный трансформатор **Т4** типа **СКТ-1**, резистор **R** типа **ПЭ-50** сопротивлением **1 кОм** и конденсатор **С2** типа **МБГЧ** ёмкостью **10 мкФ** на напряжение **250 В**.

Во время перевода стрелки напряжение на блокирующую обмотку 1-3 реле **НПС** подается с блока **БФК**. Переменный рабочий ток стрелки, протекающий по первичным обмоткам трансформаторов, равный **0,8А** и более, насыщает магнитопроводы

трансформаторов, вследствие чего их магнитные потоки несинусоидны и содержат, кроме основной, и третью гармонику.

После перевода стрелки контактами автопереключателя электродвигателя по фазам **С1Ф** и **С2Ф**. Реверсирование электродвигателя осуществляется контактами реле **ППС**, которые для изменения направления вращения ротора меняют подключение фаз **С1Ф** и **С2Ф** к обмоткам статора.

Вопрос 13. Пятипроводная схема управления стрелкой. Контрольная цепь схемы стрелки?

Ответ:

Плюсовой и минусовой контроль положения стрелки зависит от полярности подключения контрольного реле **К** контактами реле **ППС** к линейным проводам **Л1** и **Л3** или **Л2** и **Л4**. Это снижает возможность получения ложного контроля положения стрелки при ошибочном подключении линейных проводов или контрольного блока **БВС**, а также непереключении поляризованного контакта контрольного реле **К**.

Резистор **Р** и конденсатор **С2**, включенные последовательно, надежно защищают контрольное реле **К** от ложных срабатываний при переходных процессах, возникающих в результате перемежающего короткого замыкания линейных проводов стрелки, находящейся в промежуточном положении.

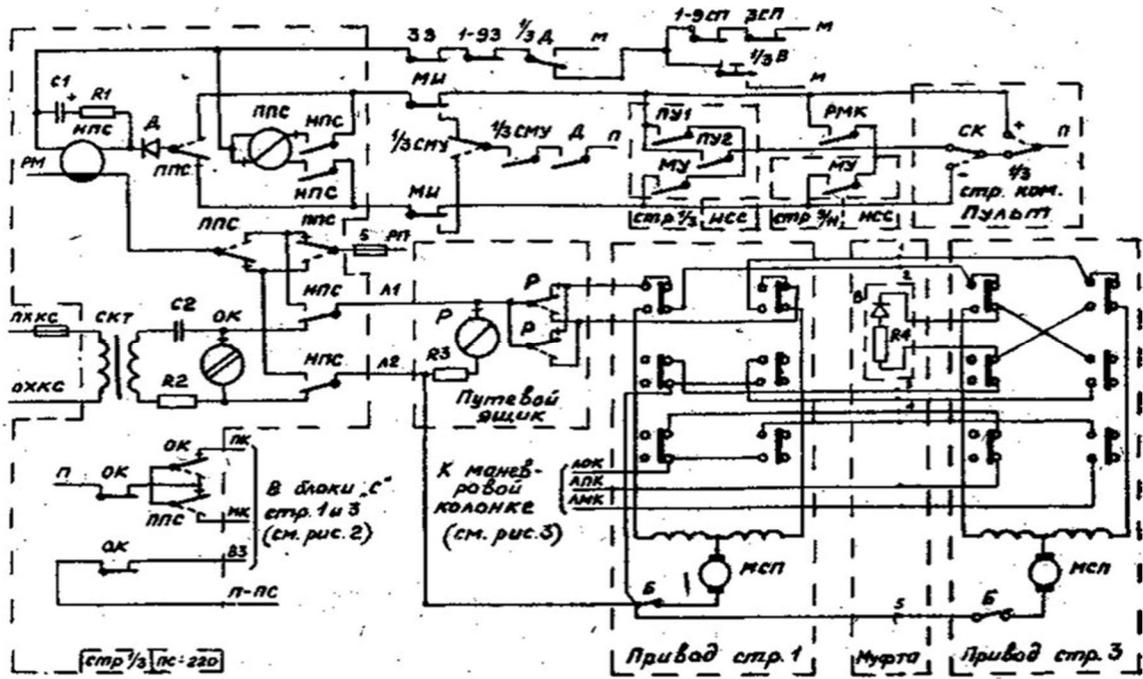
Основными неисправностями в пятипроводной схеме управления стрелкой являются отказы в работе электропривода: потеря контакта в автопереключателе; излом контактных и ножевых колодок автопереключателем.

Для исключения подобных отказов требуется регулировка врубания ножей автопереключателя в контакты, регулировка контактных пружин, систематическая чистка контактов автопереключателя. Для исключения обледенения контактов в зимнее время требуется оборудование стрелочного привода электрообогревом.

Вопрос 14. Управление спаренными стрелками?

Ответ:

Функции приборов схемы. Положение стрелок съезда в маршрутах взаимозависимо и поэтому электропривода этих двух стрелок в целях экономии аппаратуры и кабеля спариваются, т.е. управляются одной рукояткой пульта **ЭЦ** и имеют общий стрелочно-пусковой блок **ПС** (рис. 1), при помощи которого они переводятся последовательно во времени: сначала ближайшая к посту **ЭЦ** стрелка съезда, а после завершения ее перевода - дальняя.



Приборы схемы выполняют следующие функции:

НПС - нейтральное пусковое стрелочное реле - подключает к линейным проводам батарею 220 В (РП, РМ) и контролирует протекание рабочего тока через двигатель привода во время перевода стрелки;

ППС - поляризованное пусковое стрелочное реле – изменяет направление рабочего тока для перевода стрелки в другое положение;

Р - реверсирующее реле поляризованного типа - осуществляет через контакты автопереключателя подключение к линейным проводам обмоток стрелочного двигателя;

ОК, ПК, МК - общее контрольное, плюсовое и минусовое контрольные реле трех положений стрелки: двух крайних и промежуточного;

ВЗ - реле контроля крайних положений стрелочного привода (контроля отсутствия взреза) - проверяет положение охранных стрелок и негабаритных стыков в схемах установки и размыкания маршрутов;

З – замыкающее реле (в схеме участвует контакт этого реле) – отключает пусковое реле при установленном с участием данной стрелки маршрута;

СП - стрелочно-путевое реле (в схеме участвует контакт этого реле) - исключает перевод стрелки при наличии на ней подвижного состава;

ПУ, МУ - плюсовое и минусовое управляющие реле - управляют данной стрелкой при маршрутном (групповом) переводе стрелок с пульта ЭЦ;

РМК, Д, СМУ, МИ - реле: разрешения местного управления, децентрализующее, стрелочное управляющее и исключаящее - осуществляют управление стрелкой с маневровой колонки;

В - вспомогательная кнопка - шунтирует контакт реле СП для перевода стрелки при неисправности рельсовой цепи изолированного участка.

Вопрос 15. Управление спаренными стрелками. Защита от самопроизвольного перевода стрелки?

Ответ:

Защита от попадания в рабочую цепь посторонних источников постоянного и переменного тока достигается двухполюсным отключением контактами **НПС** обмоток двигателя привода от источника питания рабочей цепи. Защита от перевода стрелки под составом при непереключении реверсирующего реле во время пуска стрелки (например, из-за плохого контакта в цепи его обмотки), достигается включением последовательно с

вентилем **В** резистора **R4** (1000 Ом), который исключает в этом случае блокировку реле НПС через вентиль, ограничивая ток удержания реле.

Блокировка опасна тем, что при немаршрутизированных передвижениях по стрелке реле **Р**, находясь под напряжением, может сработать из-за восстановления контакта. Резистор **R3** устраняет перегрузку реле **Р** при пуске стрелки, вследствие которой снижаются тяговые усилия реле ввиду перекомпенсации потока постоянного магнита потоками электромагнитов.

Перевод стрелки под составом при местном управлении может произойти в том случае, если реле **НПС** не будет отключаться контактом **ППС** от рукоятки при пуске стрелки. В этом случае реле **НПС** будет находиться под напряжением непрерывно, а разворот двигателя из-за плохого контакта в рабочей цепи может не состояться. Если по стрелке будет разрешено движение, то контакт может восстановиться и начаться перевод стрелки.

Вопрос 16. Управление спаренными стрелками. Защита от ложного контроля?

Ответ:

Ложный контроль может произойти при непереключении поляризованного якоря реле **ОК**. Чтобы исключить его, предусмотрена схемная защита путем проверки в цепи реле **ПК** и **МК** соответствия положений контактов реле **ОК** и **ППС**. Защита от ложного контроля при нахождении стрелки в среднем положении достигается двухполюсным отключением контактами **АПК** вентиля **В** от источника питания: **ПХКС**, **ОХКС**. Резистор **R2** ограничивает ток короткого замыкания контрольной цепи и токи переходных процессов, возникающие при нахождении стрелки в промежуточном положении и выключенном реле **НПС**. Конденсатор **С2** исключает замыкание постоянной составляющей через обмотки трансформатора **СКТ**, имеющего низкое внутреннее сопротивление, благодаря чему повышается **КПД** однополупериодного выпрямления. Диод **Д** предотвращает разряд конденсатора **С1** через обмотки реле **ППС** после переключения его контакта.

Вопрос 17. Схема управляющих реле СЭП с двукратным переводом стрелок?

Ответ:

Схема общего комплекта управляющих реле с двукратным переводом стрелки содержит реле второго цикла **ВЦ** (**НМШМ2-1500**), а также в ней изменены цепи включения реле **ВСК**, **СБ**, **СФ** и **РЕВ**. Управляющая, рабочая и контрольная цепи схемы **СЭП** изменений не претерпели. Реле второго цикла **ВЦ** включается при каждом переводе стрелки контактом реле **ВПС**, а лишь затем через фронтные контакты реле **ВПС**, **СФ**, **ВЦ** и собственный тыловой контакт включается реле **СБ**. Через фронтной контакт **СБ** и тыловой контакт **РЕВ** реле **ВЦ** получает цепь самоблокировки и при нормально закончившимся переводе стрелки отключается контактом реле **СБ**.

Ответ:

В системе РЦЦМ применены два вида замыкания маршрутов – предварительное, когда светофор открыт, а участок приближения свободен. В этом случае маршрут можно отменить путем перекрытия светофора. Полное замыкание маршрута – происходит при открытом светофоре, когда участок приближения занят. В этом случае маршрут не отменяется при перекрытии светофора. Маршруты размыкаются следующими способами:

- Автоматически, в результате проследования поезда по маршруту;
- Маршрут можно отменить, если перекрыть светофор;
- Маршрут можно разомкнуть искусственно при помощи кнопки «Искусственная разделка», если после проследования поезда маршрут автоматически не разомкнулся или если отменяется полностью замкнутый маршрут.

Вопрос 21. В каких поездных ситуациях производят отмену маршрутов, а в каких искусственное размыкание?

Ответ:

Отмена маршрута производится в случаях когда из-за изменения поездной ситуации на станции маршрут реализоваться не может. Искусственное размыкание маршрута производят, если после проследования поезда по маршруту маршрут не разомкнулся (например, из-за неисправности рельсовых цепей) или если надо отменить полностью замкнутый маршрут.

Вопрос 22. Назначение кнопочных реле БМРЦ. Принцип построения схемы кнопочных реле.

Ответ:

Сигнальные реле служат для включения разрешающих огней светофоров. Схема сигнальных реле маневровых светофоров строится по плану станции и включается по второй струне (нитке) схемы исполнительной группы реле **БМРЦ**. При вступлении маневрового состава на маршрут сигнальные реле **МС** не выключаются, а контактом реле **КС** цепь питания переключается со второй струны на третью. Это делается для того, чтобы машинист, при движении состава вагонами вперед, не видел закрытия сигнала и не прекратил движения. После освобождения участка приближения, цепь реле **МС** обрывается контактом реле **ИП** и светофор закрывается.

Кнопочные реле служат для фиксации нажатия маршрутных кнопок. Кнопочные реле располагаются в сигнальных блоках маршрутного набора **НПМ, НМІ, НМШ, НМПАП** и включаются по первой нитке (струне) наборной группы реле **БМРЦ**. Схема строится по плану станции.

Вопрос 23. Назначение контрольно-секционных реле БМРЦ. Принцип построения схемы реле КС, условия безопасности движения поездов, контролируемые в схеме.

Ответ:

Контрольно-секционные реле-это промежуточные реле, которые служат для выключения маршрутных реле. Применение реле **КС** упрощает построение схемы маршрутных замыканий. Реле **КС** размещаются в блоках путевых секций – одно реле в блоках **СП-69, УП-65** и два реле в блоке **П-62**. На каждый светофор в блоках **МІ, МШ, МШ** устанавливают реле **КС** с замедлением на отпадание, а также на каждый подход к станции предусматривают реле **ОКС**. Реле **КС** включают в первую струну (нитку) схемы исполнительной группы реле **БМРЦ** и строят по плану станции. В цепи **КС** контролируются: свобода стрелочных секций- **СП**, участков пути в горловине станции-**П**, положение стрелок-**ПК, МК**, отсутствие враждебных маршрутов-**НМ, КМ**, отсутствие взреза стрелки-**Вз**, отсутствие установленных враждебных маршрутов на

приемо-отправочный путь с противоположной горловины станции-**НИ, ЧИ**, отсутствие отмены маршрута-**ОТ**, отсутствие всех видов разделки-**Р**.

При построении полной схемы системы блоки наборной группы соединяют между собой четырьмя электрическими цепями (струнами). Каждая цепь представляет собой самостоятельную схему, построенную по плану станции с включением в нее последовательно или параллельно реле соответствующего назначения: 1 струна — цепь кнопочных реле **КН**; 2 струна — цепь автоматических кнопочных реле **АКН**; 3 струна — управляющих стрелочных реле **ПУ, МУ**; 4 струна — схемы соответствия.

Блоки исполнительной группы соединяют между собой восьмью цепями (струнами) соответствующего назначения: 1 струна — цепь контрольно-секционных реле; 2 и 3 струны — цепи сигнальных реле **С** и маневровых сигнальных реле **МС**; 4 и 5 струны — цепи маршрутных реле **2М** и **1М**; 5 струна — дополнительно используют для включения линейно-сигнальных реле и реле **ЗС** выходных светофоров, предназначенных для выбора разрешающих огней этих светофоров; 6 струна — цепь реле разделки **Р** для отмены маршрутов; 7 и 8 струны — цепи контроля на табло состояния путей в установленных маршрутах.

Схема соответствия проверяет соответствие маршрута, набранного на аппарате управления, с маршрутом исполненным. Для этого в цепь схемы соответствия включают последовательно контакты реле **ПУ** и **ПК** или **МУ** и **МК**. Схема соответствия представляет собой четвертую струну маршрутного набора и в результате работы этой схемы включаются реле **Н** или **НМ**.

Вопрос 24. Назначение автоматических кнопочных реле. Принцип построения схемы реле АКН в БМРЦ.

Ответ:

Кнопочные реле служат для фиксации нажатия маршрутных кнопок. Кнопочные реле располагаются в сигнальных блоках маршрутного набора **НПМ, НМІ, НМШП, НМШАП** и включаются по первой нитке (струне) наборной группы реле БМРЦ. Схема строится по плану станции.

Вопрос 25. Назначение сигнальных реле БМРЦ. Принцип построения схемы сигнальных реле поездных маршрутов. Условия безопасности движения поездов, контролируемые в схеме реле С.

Ответ:

Сигнальные реле служат для включения разрешающих огней светофоров. В схемах сигнальных реле контролируются: возбужденное состояние реле **КС**; положение и отсутствие взреза- **ПК, МК, Вз**; отсутствие искусственной разделки маршрута-**РИ**; контроль замыкания секций маршрута-**1М, 2М**; исключения враждебных поездных маршрутов- **НИ, ЧИ**; свобода пути приема- **П**. Схема сигнальных реле поездных маршрутов строится по плану станции и является второй струной (ниткой) схемы исполнительной группы реле БМРЦ.

Вопрос 26. Порядок действия на пульт-манипуляторе при отмене маршрутов. Смысл этих действий.

Ответ:

Реле разделки секций **Р** служит для включения маршрутных реле **1М, 2М** при отмене или искусственной разделке маршрутов. Схема реле **Р** строится по плану станции и представляет собой шестую струну схем исполнительной группы реле. Реле **Р** размещаются в блоках **СП-69** и **УП-65**. После срабатывания блоков выдержки времени появляется питание в шинах выдержки времени и включаются по шестой струне реле **Р** секций, входящих в маршрут. Замыкающие контакты реле **Р** включают реле **1М, 2М**, а те, в свою очередь, включают реле **З** и секции размыкаются.

При отмене маршрута нажимается групповая кнопка отмены <<**Отмена маршрутов**>> из-за чего снимается питание с шин **ПГ**, **МГ**. Затем нажимается маршрутная кнопка светофора, по которому был установлен маршрут. От этого действия светофор перекрывается и включается схема отмены маршрута. После выдержки времени маршрут размыкается.

Искусственное размыкание маршрута применяется, когда из-за неисправности рельсовых цепей или потере контроля стрелок, маршрут автоматически не размыкается и нельзя использовать отмену маршрута. Реле искусственной разделки размещаются в блоках **СП-69** и **УП-65**. При искусственной разделке сначала нажимают кнопки (опломбированные) искусственной разделки секций на табло <<**Секции маршрутов**>>, которые включают реле **РИ** отдельных секций. Затем нажимают групповую кнопку <<**Искусственное размыкание**>> **ГИРК** на пульте-манипуляторе и начинается искусственное размыкание неразомкнутых секций.

Вопрос 27. Назначение стрелочных управляющих реле. Принцип построения схемы стрелочных управляющих реле.

Ответ:

Стрелочные управляющие реле **ПУ**, **МУ** служат для автоматического перевода стрелок. Для этого контакты реле **ПУ**, **МУ** включают в пусковую цепь схемы управления стрелкой. Схема стрелочных управляющих реле строится по плану станции и представляет собой третью струну (нитку) схемы наборной группы реле **БМРЦ**. Реле **ПУ**, **МУ** размещаются в блоках наборной группы реле **НСОХ2** или **НСС**.

Вопрос 28. Назначение сигнальных реле БМРЦ, Принцип построения схемы сигнальных реле маневровых маршрутов. Условия безопасности движения поездов, контролируемых в схеме реле С.

Ответ:

Сигнальные реле служат для включения разрешающих огней светофоров. Схема сигнальных реле маневровых светофоров строится по плану станции и включается по второй струне (нитке) схемы исполнительной группы реле **БМРЦ**. При вступлении маневрового состава на маршрут сигнальные реле **МС** не выключаются, а контактом реле **КС** цепь питания переключается со второй струны на третью. Это делается для того, чтобы машинист, при движении состава вагонами вперед, не видел закрытия сигнала и не прекратил движения. После освобождения участка приближения, цепь реле **МС** обрывается контактом реле **ИП** и светофор закрывается.

Вопрос 29. Типы блоков, применяемых при отмене маршрутов, их назначение.

Ответ:

При отмене маршрутов, в зависимости от их категории и состояния участка приближения, блоки выдержки времени типа **БСВШ** (блок выдержки, стабилитронный, штепсельный). Осуществляют выдержку времени: **ОСБ-5с**, при отмене маршрутов со свободного участка приближения; **МСБ-1мин** отмена маневровых маршрутов при занятом участке приближения; **ПСБ-3мин** при отмене поездных маршрутов при занятом участке приближения.

Вопрос 30. Назначение маршрутных реле. Принцип построения и работа схемы маршрутных реле.

Ответ:

Маршрутные и замыкающие реле осуществляют замыкание и размыкание путевых и стрелочных секций, входящих в маршрут. Маршрутные реле фиксируют проследование поезда. Схема маршрутных реле строится по плану станции и представляет собой третью, четвертую и пятую струну схемы исполнительной группы

реле. Маршрутные реле в нормальном состоянии - под током. При приготовлении маршрута, маршрутные реле выключаются контактами реле **КС** и выключают замыкающие реле **З**. Порядок включения реле **1М**, **2М** зависит от направления движения подвижного состава. При движении поезда слева направо: поезд вступает на секцию-включается **1М**; поезд освобождает секцию- включается **2М** и секция размыкается. При движении поезда справа налево: поезд вступает на секцию - включается **2М**; поезд освобождает секцию- включается реле **1М** и секция размыкается.

Вопрос 31. Назначение противоположных реле БМРЦ. Когда противоположные реле включаются и в какой момент времени выключаются?

Ответ:

Противоположное реле фиксирует, что нажатая маршрутная кнопка нажималась первой и определяет начало электрической схемы маршрутного набора в блоке нажатой кнопки. Включаются реле **ПП**, **МП** при нажатии кнопки начала маршрута, а выключаются после открытия светофора.

Вопрос 32. Назначение реле разделки БМРЦ. Принцип построения схемы реле Р. Пояснить работу схемы при отмене маршрутов.

Ответ:

Реле разделки секций **Р** служит для включения маршрутных реле **1М**, **2М** при отмене или искусственной разделке маршрутов. Схема реле **Р** строится по плану станции и представляет собой шестую струну схем исполнительной группы реле. Реле **Р** размещаются в блоках **СП-69** и **УП-65**. После срабатывания блоков выдержки времени появляется питание в шинах выдержки времени и включаются по шестой струне реле **Р** секций, входящих в маршрут. Замыкающие контакты реле **Р** включают реле **1М**, **2М**, а те, в свою очередь, включают реле **З** и секции размыкаются.

Вопрос 33. Назначение реле искусственной разделки маршрутов. Порядок действий на аппарате управления при искусственной разделке маршрутов.

Ответ:

Искусственное размыкание маршрута применяется, когда из-за неисправности рельсовых цепей или потере контроля стрелок, маршрут автоматически не размыкается и нельзя использовать отмену маршрута. Реле искусственной разделки

размещаются в блоках **СП-69** и **УП-65**. При искусственной разделке сначала нажимают кнопки (опломбированные) искусственной разделки секций на табло <<Секции маршрутов>>, которые включают реле **РИ** отдельных секций. Затем нажимают групповую кнопку <<Искусственное размыкание>> **ГИРК** на пульте-манипуляторе и начинается искусственное размыкание не разомкнувшихся секций.

Контрольные задания
для промежуточной аттестации по дисциплине
«Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»

ТЕСТЫ
по проверке знаний Правил технической эксплуатации железных дорог
Российской Федерации

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
1.	Относятся ли к понятию «вагон пассажирский» почтовые, багажные, служебно-технические вагоны?	1. Да. 2. Нет. 3. Не во всех случаях.
2.	Поезд пассажирский.	1. Поезд для перевозки пассажиров. 2. Поезд для перевозки пассажиров, багажа и почты, сформированный из пассажирских вагонов. 3. Поезд для перевозки пассажиров и багажа.
3.	Поезд пассажирский высокоскоростной.	1. пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью более 250 км/ч. 2. пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью более 200 км/ч. 3. пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью более 150 км/ч.
4.	Являются ли определения «поезд пассажирский длинносоставный» и «поезд пассажирский повышенной длины» одним и тем же?	1. Нет. 2. Да. 3. Не всегда
5.	Поезд пассажирский скоростной.	1. Пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью от 101 до 150 км/ч включительно. 2. Пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью от 151 до 200 км/ч включительно. 3. Пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью от 141 до 200 км/ч включительно.
6.	Торможение экстренное.	1. Торможение, применяемое в случаях, требующих немедленной остановки поезда, путем применения максимальной тормозной силы. 2. Торможение, применяемое в случаях, требующих немедленной остановки

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
		<p>поезда, путем снижения тормозной силы.</p> <p>3. Торможение, применяемое в случаях, требующих проследования с ограниченной скоростью опасного места</p>
7.	<p>В каких случаях работники ж.д. транспорта обязаны принимать меры к остановке поезда (маневрирующего состава)?</p>	<p>1. В случаях, угрожающих безопасности движения.</p> <p>2. В случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения.</p> <p>3. В случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения. При обнаружении неисправности сооружений или устройств, создающей угрозу безопасности движения, должны немедленно принимать меры к устранению неисправности, а при необходимости к ограждению опасного места для устранения неисправности.</p>
8.	<p>Расстояние между осями железнодорожных путей на перегонах двухпутных железнодорожных линий на прямых участках должно быть</p>	<p>1. 4100 мм.</p> <p>2. не менее 4000 мм.</p> <p>3. не менее 4100 мм.</p>
9.	<p>Расстояние между осями железнодорожных путей на трехпутных и четырехпутных линиях расстояние между осями второго и третьего железнодорожных путей, на прямых участках должно быть</p>	<p>1. не менее 5000 мм.</p> <p>2. не более 5000 мм</p> <p>3. 5000 мм</p>
10.	<p>Расстояние между осями смежных железнодорожных путей на железнодорожных станциях, прямых участках должно быть</p>	<p>1. 5000 мм</p> <p>2. не более 5000 мм</p> <p>3. не менее 4800 мм</p>
11.	<p>Расстояние между осями железнодорожных путей, предназначенных для непосредственной перегрузки грузов, контейнеров из вагона в вагон, может быть допущено</p>	<p>1. не менее 3600 мм</p> <p>2. 3600 мм.</p> <p>3. не более 3600 мм</p>
12.	<p>Условия размещения выгруженных или подготовленных к погрузке около железнодорожного пути грузов. Грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) при высоте до 1200 мм должны находиться от наружной грани головки крайнего рельса не ближе</p>	<p>1. не ближе 2,5 м</p> <p>2. не ближе 2,0 м</p> <p>3. не ближе 1,5 м</p>
13.	<p>Условия размещения выгруженных или подготовленных к погрузке около железнодорожного пути грузов. Грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) при высоте свыше 1200 мм</p>	<p>1. не ближе 2,5 м.</p> <p>2. не ближе 2,0 м</p> <p>3. не ближе 1,5 м</p>
14.	<p>Требования к пассажирским платформам. Пассажирские и грузовые платформы, расположенные на железнодорожных</p>	<p>1. 1100 мм</p> <p>2. 1000 мм</p> <p>3. более 1100 мм</p>

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
	линиях со смешанным движением пассажирских и грузовых поездов, должны в прямых участках соответствовать следующим нормам по высоте от уровня верха головок рельсов для высоких платформ	
15.	Требования к пассажирским платформам. Пассажирские и грузовые платформы, расположенные на железнодорожных линиях со смешанным движением пассажирских и грузовых поездов, должны в прямых участках соответствовать следующим нормам по высоте от уровня верха головок рельсов для низких платформ	1. 250 мм 2. 200 мм 3. 300 мм
16.	Требования к пассажирским платформам. Пассажирские и грузовые платформы, расположенные на железнодорожных линиях со смешанным движением пассажирских и грузовых поездов, должны в прямых участках соответствовать следующим нормам по высоте от оси железнодорожного пути для высоких платформ	1. 1500 мм 2. 2000 мм 3. 1920 мм
17.	Требования к пассажирским платформам. Пассажирские и грузовые платформы, расположенные на железнодорожных линиях со смешанным движением пассажирских и грузовых поездов, должны в прямых участках соответствовать следующим нормам по высоте от оси железнодорожного пути для низких платформ	1. 2000 мм 2. 1745 мм 3. 1920 мм
18.	Требования к пассажирским платформам. Применение габаритов приближения строений в кривых участках железнодорожного пути определяется нормами и правилами. В процессе технической эксплуатации допускаются изменения указанных в настоящем пункте норм в следующих пределах: по высоте в сторону увеличения и в сторону уменьшения;	1. до 20 мм и до 50 мм 2. до 30 мм и до 60 мм 3. от 20 мм и от 50 мм
19.	Требования к пассажирским платформам. Применение габаритов приближения строений в кривых участках железнодорожного пути определяется нормами и правилами. В процессе технической эксплуатации допускаются изменения указанных в настоящем пункте норм в следующих пределах: по расстоянию от оси железнодорожного пути до 30 мм в сторону увеличения и до 25 мм в сторону уменьшения.	1. от 30 мм и от 25 мм 2. до 25 мм и до 30 мм 3. до 30 мм и до 25 мм

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
20.	Ширина земляного полотна. Поверху на прямых участках железнодорожного пути общего и необщего пользования должна соответствовать верхнему строению железнодорожного пути. На существующих железнодорожных линиях до их реконструкции допускается ширина земляного полотна на однопутных железнодорожных линиях	1. не менее 5,0 м 2. не менее 5,5 м 3. не менее 6,0 м
21.	Ширина земляного полотна. Поверху на прямых участках железнодорожного пути общего и необщего пользования должна соответствовать верхнему строению железнодорожного пути. На существующих железнодорожных линиях до их реконструкции допускается ширина земляного полотна на двухпутных железнодорожных линиях	1. не менее 9,5 м 2. не менее 9,6 м 3. не менее 9,0 м
22.	Ширина земляного полотна. Минимальная ширина обочины земляного полотна поверху с каждой стороны железнодорожного пути должна быть	1. 0,4 м 2. 0,5 м 3. менее 0,4 м
23.	Ширина колеи. Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых участках железнодорожного пути и на кривых радиусом 350 м и более	1. 1524 мм 2. 1530 мм 3. 1520 мм
24.	Ширина колеи. Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующие устранения, на прямых и кривых участках железнодорожного пути не должны превышать по сужению и по уширению	1. - 4 и + 8 2. +4 и - 8 3. +8 и - 4
25.	Ширина колеи не допускается менее и более скольких миллиметров	1. менее 1500 мм и более 1550 мм 2. менее 1512 мм и более 1548 мм 3. менее 1524 мм и более 1548 мм
26.	Стрелочные переводы. Стрелочные переводы на железнодорожных путях общего пользования должны иметь крестовины следующих марок: на главных и приемо-отправочных железнодорожных путях, по которым происходит движение пассажирских поездов, - не круче	1. - 1/9 2. - 1/10 3. - 1/11
27.	Назначение устройств технологического электроснабжения. Электроснабжение электроподвижного состава (включая мотор-вагонный железнодорожный подвижной состав) для движения поездов с установленными нормами массы, скоростями и интервалами между ними при установленных размерах движения (уровень напряжения на токоприемнике электроподвижного состава	1. 21 кВ 2. 27 кВ 3. 29 кВ

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
	должен быть при переменном токе не менее	
28.	Назначение устройств технологического электроснабжения. Электроснабжение электроподвижного состава (включая мотор-вагонный железнодорожный подвижной состав) для движения поездов с установленными нормами массы, скоростями и интервалами между ними при установленных размерах движения (уровень напряжения на токоприемнике электроподвижного состава должен быть при постоянном токе не менее	1. 2,1 кВ 2. 2,7 кВ 3. 2,9 кВ
29.	Основные габаритные размеры сооружений технологического электроснабжения. Высота подвески контактного провода над уровнем верха головки рельса должна быть на перегонах и железнодорожных станциях железнодорожного транспорта не ниже	1. 5675 мм 2. 6000 мм 3. 5750 мм
30.	Основные габаритные размеры сооружений технологического электроснабжения. Высота подвески контактного провода не должна превышать	1. 6800 мм. 2. 6850 мм 3. 6750 мм
31.	Основные габаритные размеры сооружений технологического электроснабжения. Расстояние от оси крайнего железнодорожного пути до внутреннего края опор контактной сети на перегонах и железнодорожных станциях должно быть не менее	1. 3000 мм 2. 3050 мм 3. 3100 мм
32.	Требования к колесным парам в эксплуатации. Расстояние между внутренними гранями колес у ненагруженной колесной пары должно быть	1. 1400 мм 2. 1440 мм 3. 1450 мм
33.	Требования к колесным парам в эксплуатации. Ползун (выбоина) на поверхности катания у локомотивов, мотор-вагонного железнодорожного и специального подвижного состава, а также у тендеров паровозов и вагонов с роликовыми буксовыми подшипниками более	1. 1 мм 2. 1,5 мм 3. 2 мм
34.	Требования к автосцепному оборудованию. Высота оси автосцепки над уровнем верха головок рельсов должна быть: у локомотивов, пассажирских и грузовых порожних вагонов - не более	1. 1090 мм 2. 1100 мм 3. 1080 мм
35.	Требования к автосцепному оборудованию. Высота оси автосцепки над уровнем верха головок рельсов должна быть: у локомотивов и пассажирских вагонов с людьми - не менее	1. 980 мм 2. 960 мм 3. 950 мм
36.	Требования к автосцепному оборудованию.	1. 110 мм

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
	Разница по высоте между продольными осями автосцепок допускается между локомотивом и первым вагоном пассажирского поезда не более	2. 100 мм 3. 120 мм
37.	Кто является ответственным за перевод стрелок и управление сигналами на железнодорожных станциях с диспетчерской централизацией?	1. Диспетчер поездной 2. Дежурный по станции 3. Дежурный стрелочного поста
38.	В грузовые и хозяйственные поезда может ставиться железнодорожный подвижной состав, а также специальный подвижной состав с пролетной магистралью в одной группе не более	1. 4 осей 2. 6 осей 3. 8 осей
39.	В грузовые и хозяйственные поезда в хвосте поезда перед последними двумя вагонами может ставиться железнодорожный подвижной состав, а также специальный подвижной состав с пролетной магистралью не более	1. 4 осей 2. 6 осей 3. 8 осей
40.	В хвосте поезда должны иметь исправно действующие включенные автотормоза последние	1. 3 вагона 2. 2 вагона 3. 4 вагона
41.	Приводы и замыкатели централизованных стрелок должны не допускать замыкания острия стрелки или подвижного сердечника крестовины при зазоре между прижатым острием и рамным рельсом или подвижным сердечником и усовиком	1. 2 мм и более 2. 4 мм и более 3. 4 мм и менее
42.	Приводы и замыкатели централизованных стрелок должны отводить другой острием от рамного рельса на расстояние	1. не менее 100 мм 2. не менее 125 мм 3. не более 125 мм
43.	Стрелочные контрольные замки должны не допускать возможности запираения стрелки при зазоре между прижатым острием и рамным рельсом	1. 2 мм и более 2. 4 мм и более 3. 4 мм и менее
44.	Днем и ночью отчетливо должны быть различимы из кабины управления подвижной единицы на прямых участках пути красные, желтые и зеленые сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на расстоянии не менее	1. 1200 м 2. 1100 м 3. 1000 м
45.	Показания выходных и маршрутных светофоров главных железнодорожных путей должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее	1. 400 м 2. 500 м 3. 450 м

ВОПРОС	ОТВЕТ	ВОПРОС	ОТВЕТ	ВОПРОС	ОТВЕТ
1	1	16	3	31	3
2	2	17	2	32	2
3	2	18	1	33	1
4	1	19	3	34	3
5	3	20	2	35	1

6	1	21	2	36	2
7	3	22	1	37	1
8	3	23	3	38	3
9	1	24	1	39	1
10	3	25	2	40	2
11	2	26	3	41	2
12	2	27	1	42	2
13	1	28	2	43	2
14	1	29	3	44	3
15	2	30	1	45	1

ТЕСТЫ

по проверке знаний Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
1.	Кто распоряжается приемом, отправлением и пропуском поездов на станции и путевом посту на участке, не оборудованном диспетчерской централизацией (ДЦ)?	1. Дежурный по станции 2. Поездной диспетчер 3. Дежурный по станции
2.	Кто распоряжается приемом, отправлением и пропуском поездов непосредственно на станциях, разъездах, обгонных пунктах и путевых постах примыканий, включенных в диспетчерскую централизацию (при нормальной работе устройств ДЦ)?	1. Дежурный по станции 2. Поездной диспетчер 3. Дежурный по региону
3.	В какое положение ДСП должен привести приборы управления перед тем как дать любое разрешение на прием или отправление поезда при запрещающем показании входного, маршрутного или выходного светофора?	1. нормальное 2. запрещающее 3. разрешающее
4.	До какого момента требуется держать нажатой кнопку пригласительного сигнала? Пока....	1. ведущий локомотив не проследует светофор 2. состав поезда не проследует светофор 3. хвостовой вагон поезда не проследует светофор
5.	При наличии в поезде № 2606 вагонов с опасными грузами класса 1 как номер поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. 2606 «ОГ» 2. 2606 «Р» 3. 2606 «ВМ»
6.	Поезд № 2605 является тяжеловесным. Как номер этого поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. 2605 2. 2605 «В» 3. 2605 «Т»
7.	Поезд № 2606 является длинносоставным. Как номер этого поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. 2606 «Д» 2. 2606 «ДС» 3. 2606 «ДЛ»
8.	Поезд № 2608 негабаритным грузом 4 степени боковой и 2 степени верхней негабаритности. Как номер этого поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. 2608 Н-0420 2. 2608 Н 3. 2608 Н-042
9.	Поезд № 2606 соединенный. Как номер этого поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. 2606 «С» 2. 2606 «СП» 3. 2606

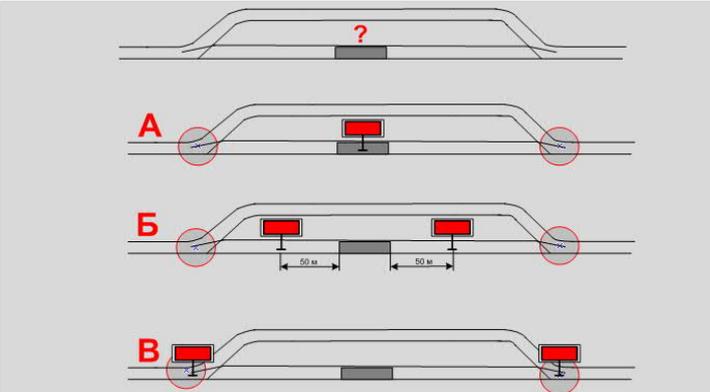
№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
10.	Чей приказ должен получить непосредственно ДСП о закрытии, открытии прилегающих к станции перегонов или отдельных путей перегонов, а также о переходе на другие средства сигнализации и связи?	1. Дежурного по району управления 2. Поездного диспетчера 3. Начальника станции
11.	Где ДСП при вступлении на дежурство должен указать показания счетчиков искусственного срабатывания устройств и наличие на своем посту инвентаря строгого учета согласно описи?	1. в журнале движения поездов 2. ДУ-46 3. ДУ-64
12.	Каким поездам разрешается проследовать без остановки проходной светофор с красным огнем, на котором установлен условно-разрешающий сигнал?	1. пассажирским 2. пригородным 3. грузовым
13.	Какое разрешение ДСП должен выдать машинисту подталкивающего локомотива или руководителю работ хозяйственного поезда для возвращения с перегона на станцию отправления (перегон не закрывается) при неисправности или отсутствии ключа-жезла перегона (данного пути перегона)?	1. ДУ-50 2. ДУ-54 3. ДУ-52
14.	Разрешением на проследование каких светофоров с запрещающим показанием, расположенных на станции, является путевая записка ф. ДУ-50, выданная машинисту отправляющегося поезда после прекращения действия автоблокировки?	1. входной 2. проходной 3. выходной
15.	К станции примыкают перегоны (однопутные или двухпутные) трех и более направлений. Сколько ведется журналов поездных телефонограмм на этой станции?	1. Один 2. Три 3. Для каждого направления
16.	Пассажирский поезд № 252 обслуживается одним машинистом. Как номер этого поезда должен обозначаться на графике исполненного движения и в уведомлениях об отправлении, прибытии и проследовании этого поезда?	1. № 252/1 2. № 252 «М» 3. № 252

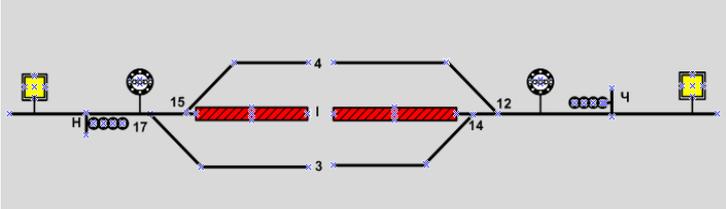
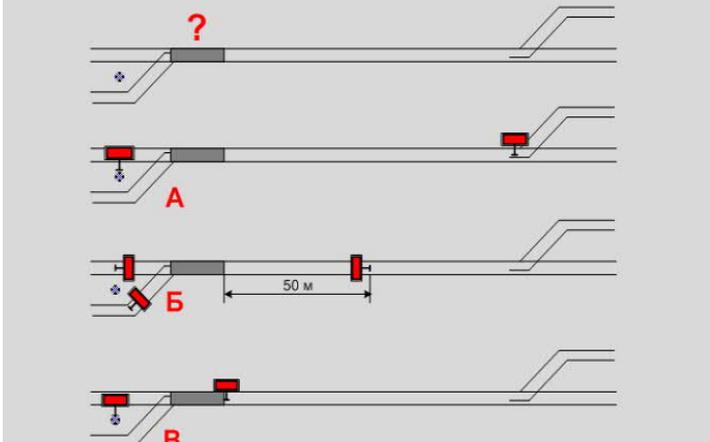
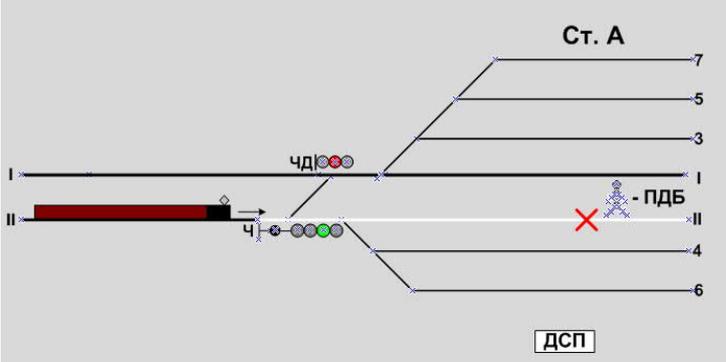
№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
17.	В каком случае на двухпутном перегоне отсутствует разделение главных путей по направлениям движения на правильный и неправильный?	<p>1. На двухпутных перегонах с двусторонней автоблокировкой, если каждый из железнодорожных путей специализирован для пропуска поездов преимущественно одного направления</p> <p>2. На двухпутных перегонах с односторонней автоблокировкой, если каждый из железнодорожных путей не специализирован для пропуска поездов преимущественно одного направления</p> <p>3. На двухпутных перегонах с двусторонней автоблокировкой, если каждый из железнодорожных путей не специализирован для пропуска поездов преимущественно одного направления</p>
18.	Какие участки пути ограждает выходной и проходной светофор?	<p>1. Выходной и проходной светофор ограждают перегон.</p> <p>2. Выходной и проходной светофор ограждают блок-участки перегона.</p> <p>3. Выходной и проходной светофор ограждают путь станции.</p>
19.	До какого пункта машинист пассажирского поезда обязан довести поезд в случае выхода из строя устройств АЛС для их ремонта или замены локомотива (при исправном действии радиосвязи)?	<p>1. До пункта смены локомотивных бригад.</p> <p>2. До ближайшей железнодорожной станции.</p> <p>3. Затребовать вспомогательный локомотив.</p>

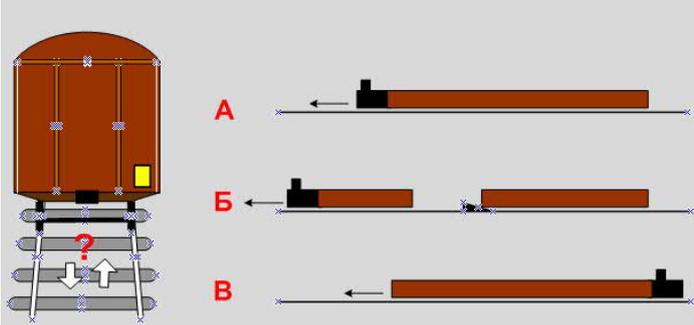
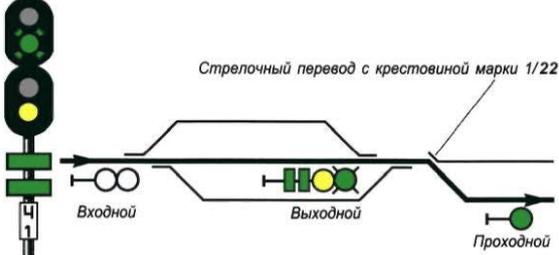
№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
20.	При какой поездной обстановке поездной диспетчер может передать приказ о восстановлении действия автоблокировки по правильному пути двухпутного перегона (указать наиболее ранний момент после устранения неисправности АБ)?	<p>1. После освобождения межстанционного перегона от поездов, отправленных по правильному железнодорожному пути.</p> <p>2. После освобождения межстанционного перегона от поездов, отправленных по неправильному железнодорожному пути.</p> <p>3. До освобождения межстанционного перегона от поездов, отправленных по правильному железнодорожному пути.</p>

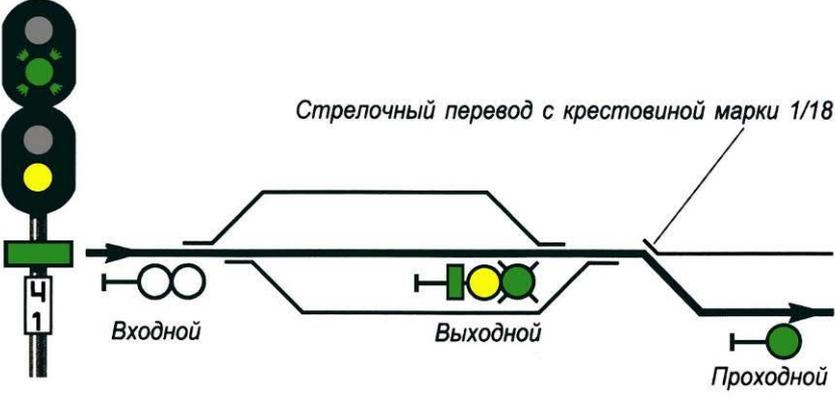
ВОПРОС	ОТВЕТ	ВОПРОС	ОТВЕТ
1	1	11	1
2	2	12	3
3	2	13	1
4	1	14	3
5	3	15	3
6	3	16	2
7	1	17	3
8	1	18	2
9	2	19	1
10	2	20	3

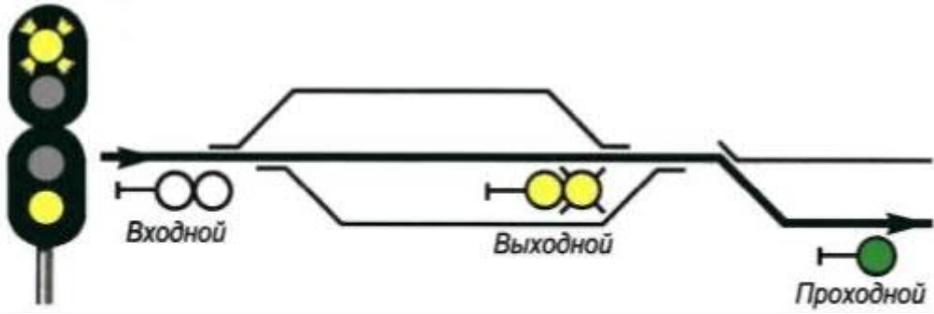
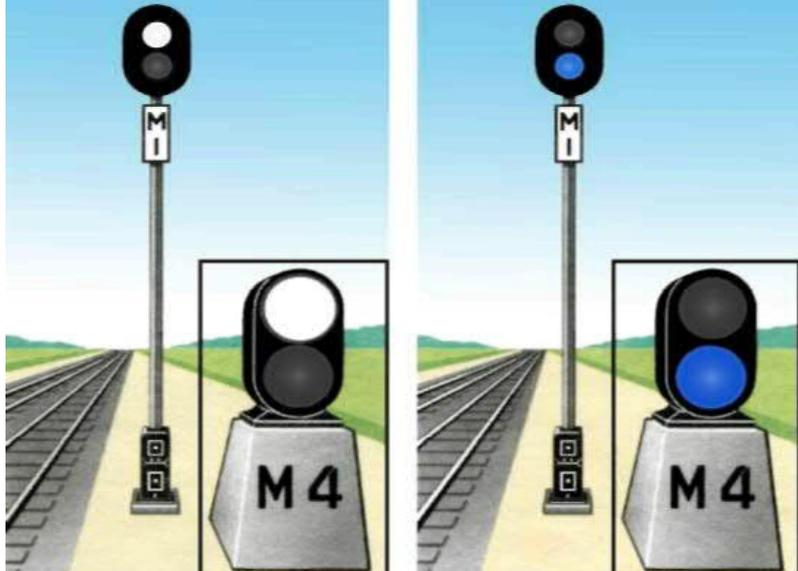
ТЕСТЫ
по проверке знаний Инструкции по сигнализации на железных дорогах
Российской Федерации

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
1.	С какой скоростью машинист должен вести поезд до первого проходного светофора?	1. не более 20 км/час 2. не более 20 км/час с особой бдительностью 3. не более 20 км/час с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться
2.	При неисправности каких светофоров не может быть использовано разрешение на бланке зеленого цвета ф. ДУ-54 с заполнением пункта 1?	1. при неисправности выходных светофоров станции 2. при неисправности маневровых светофоров станции 3. при неисправности выходных и маневровых светофоров станции
3.	Плохая видимость (туман). Какой оповестительный сигнал должен подавать свистком локомотива машинист прибывающего поезда?	1. оповестительный сигнал один длинный, короткий и длинный, повторяется несколько раз 2. сигнал один длинный, повторяется несколько раз 3. сигнал короткий и длинный, повторяется несколько раз
4.	Горит груз (пиломатериалы) в полувагоне. Какой звуковой сигнал должны подавать работники на станции?	1. один длинный 2. «пожарная тревога» подаётся группами из одного длинного и двух коротких звуков 3. два коротких звука
5.	В случае разрыва на перегоне грузового поезда хвост части поезда, отправляемой на железнодорожную станцию, обозначается днем	1. красным флагом 2. развернутым желтым флагом с правой стороны 3. красным диском с левой стороны
6.	На каких светофорах нельзя пользоваться пригласительным сигналом, и он не должен быть на них установлен?	1. Проходные, прикрытия, заградительные, предупредительные, повторительные, локомотивные, маневровые, горочные, въездные (выездные), технологические 2. Локомотивные, маневровые, горочные, въездные (выездные), технологические 3. Маневровые, горочные, технологические
7.	Выберите правильный вариант ограждения препятствия на пути	1. А 2. Б 3. В
		

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
8.	<p>Содержание записи, которую сделал ПД в Журнале осмотра: На I главном пути будет производиться подъемка пути до 6 см. Скорость следования поезда по месту работ не более 25 км/час. ПД. Может ли ДСП подписать такую запись ПД и разрешить приступить к работам?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. может 2. не может, т.к. не указано время производства работ 3. не может, т.к. не указано ограждение места работ
		
9.	<p>Выберите правильный вариант ограждения препятствия на пути</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. А 2. Б 3. В
		
10.	<p>ПДБ обнаружил лопнувший рельс на II-м главном пути, имеет при себе духовой рожок. Какой звуковой сигнал он должен подать в показанной на рисунке ситуации?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. сигнал подается группами из одного длинного и трёх коротких звуков 2. один длинный 3. два длинных
		
11.	<p>Что означает один синий огонь?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. запрещается маневровому составу проследовать маневровый светофор 2. разрешается проследовать маневровый светофор 3. разрешается проследовать маневровый светофор с ограниченной скоростью

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
12.	Какому из указанных вариантов соответствует ограждение хвоста поезда?	1. А 2. Б 3. В
		
13.	Количество типов светофоров?	1. 10 типов 2. 11 типов 3. 13 типов
14.	Что обозначает два длинных звуковых сигнала на транспорте?	1. вызов к локомотиву помощника машиниста, главного кондуктора 2. опустить токоприемник 3. отпустить тормоза
15.	Сигнал «Радиационная опасность» или «Химическая тревога» подается в течение.	1. 1-3 минут 2. 2-3 минут 3. 3-5 минут
16.	Что обозначает один длинный звуковой сигнал на транспорте?	1. отпустить тормоза 2. начать подталкивание 3. отправиться поезду
17.	Что разрешает поезду выходной светофор с одним зеленым мигающим и одним желтым огнем, и двумя зелеными светящимися полосами на участках с автоблокировкой?	1. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 60 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт. 2. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 80 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт. 3. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 120 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт
		
18.	Что разрешает поезду выходной светофор с одним зеленым мигающим и одним желтым огнем, и одной зеленой светящейся полосой на участках с автоблокировкой?	1. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 60 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт. 2. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 80 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт.

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
		3. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции со скоростью не более 120 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт
		
19.	<p>Какой сигнал подается светофором и, что разрешает он поезду?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Один лунно-белый огонь – разрешает поезду следовать на железнодорожную станцию при погашенных основных огнях светофора с особой бдительностью и готовностью остановиться. 2. Один лунно-белый мигающий – разрешает поезду проследовать светофор с красным (или погасшим) огнем и продолжать движение до следующего светофора со скоростью на ж.д. путях общего пользования – не более 20 км/ч. 3. Один лунно-белый мигающий – разрешает поезду проследовать светофор с красным (или погасшим) огнем и продолжать движение до следующего светофора со скоростью на ж.д. путях не общего пользования – не более 15 км/ч.
20.	<p>Что разрешает поезду входной светофор с двумя желтыми огнями, из них верхний мигающий на участках с автоблокировкой?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стой! Запрещается проезжать сигнал. 2. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт. 3. Разрешается поезду отправиться с железнодорожной станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт.

№ п/п	Вопросы по теме	Варианты ответов
		
21.	<p>Что означает один синий огонь?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запрещается маневровому составу проследовать маневровый светофор 2. Разрешается проследовать маневровый светофор 3. Разрешается проследовать маневровый светофор с ограниченной скоростью
		

ВОПРОС	ОТВЕТ	ВОПРОС	ОТВЕТ
1	3	12	3
2	3	13	3
3	1	14	2
4	2	15	3
5	2	16	2
6	1	17	3
7	2	18	2
8	3	19	2
9	2	20	3
10	1	21	1
11	1		

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ АТТЕСТАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Организация технического обслуживания устройств и систем СЦБ в дистанции _____ на участке _____ (10 вариантов).
(наименование дистанции) (наименование участка)
2. Организация модернизации устройств и систем СЦБ в дистанции _____ на участке _____ (3 варианта).
(наименование дистанции) (наименование участка)
3. Организация ремонта устройств и систем СЦБ в дистанции _____ на участке _____ (3 варианта).
(наименование дистанции) (наименование участка)

Список литературы

№ п/п	Наименование	Разделы и темы программы
1	2	3
1.	Федеральные законы	
1.1.	Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 19.12.2022 г. №524-ФЗ)	3
1.2.	Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 11.06.2022 г. № 178-ФЗ)	3
1.3.	Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности» от 28.12.2010 № 390-ФЗ (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 09.11.2020 г. № 365-ФЗ)	13
1.4.	Федеральный закон Российской Федерации «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 25.05.2021 г. № 155-ФЗ)	13
1.5.	Федеральный закон Российской Федерации «О транспортной безопасности» № 16-ФЗ от 09.07.2007 г. (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 28.06.2022 г. № 219-ФЗ)	13
1.6.	Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2001 г. №197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 19.19.2022 г. № 545-ФЗ)	3
1.7.	Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в российской федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 28.12.2022 г. № 569-ФЗ с изм., внесенными Постановлениями КС РФ от 13.01.2020 г. № 1-П от 13.07.2022 г. № 31-П)	7
1.8.	Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2022 г. № 606-ФЗ)	7
1.9.	Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (в редакции Федерального закона от 28.12.2022 г. № 569-ФЗ)	7
2.	Постановления Правительства Российской Федерации	
2.1.	Приказ Минтруда России № 988н, Минздрава России от 31.12.2020 г. № 1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».	7
2.2.	Постановление Правительства РФ от 21.12.2020 г. № 2201 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства»	13
2.3.	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 г. № 1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в РФ» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 31.12.2020 г. № 2463, от 21.05.2021 г. № 766)	7
2.4.	Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 2344 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)»	13
2.5.	Приказ Минтруда России от 20.04.2022 г. № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».	7
3.	Ведомственные документы	
3.1.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250	13
3.2.	Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение №2 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. №250	13
3.3.	Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Приложение №1 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. №250	13
3.4.	Приказ Министерства транспорта РФ от 18.12.2014 г. № 344 «Положение о порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, событий» (в редакции приказа Минтранса России от 29.07.2016 г. № 217, от 01.06.2018 г. № 218)	13

1	2	3
3.5.	Правила по охране труда при эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2020 г. № 652н	7
3.6.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 г. № 903н (в ред. Приказа Минтруда России от 29.04.2022 г. № 279н)	7
3.7.	Приказ Минтранса России от 11.10.2021 г. № 139 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта общего пользования, работа которых непосредственно связана с движением поездов»	7
3.8.	Условия эксплуатации железнодорожных переездов, утвержденные приказом Минтранса РФ от 31 июля 2015 г. № 237 (в редакции приказа Минтранса России от 6 августа 2019 г. № 255)	9
4.	Иная литература	
4.1.	Положение об организации и проведении в ОАО «РЖД» комиссионных осмотров железнодорожных станций", утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 06.08.2019 №1718/р	12
4.2.	«Положение об организации и проведении комиссионного месячного осмотра железнодорожной станции на железных дорогах ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 12.11.2008 г. №2368р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 06.08.2014 г. №1835р)	11
4.3.	Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19 апреля 2016 г. № 699р (в редакции Распоряжения ОАО «РЖД» от 22 февраля 2018 г. № 350/р).	7
4.4.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 08.12.2015 г. № 2855р «Об утверждении стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД» (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 01.06.2021 г. № 1228/р).	5
4.5.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 3 февраля 2022 г. № 219/р «Об утверждении Политики холдинга «РЖД» в области культуры безопасности».	13
4.6.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 2 августа 2019 г. № 1665/р «Об утверждении СТО РЖД 15.020-2019 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Обеспечение средствами индивидуальной защиты».	7
4.7.	Положение о системе ведения хозяйства автоматики и телемеханики, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2015 г. №2920р.	5,6
4.8.	Положение об организации расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта на инфраструктуре железнодорожного транспорта, принадлежащей ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 20.07.2021 г. № 1560/р.	13
4.9.	Порядок планирования, учета и контроля выполнения работ в хозяйстве автоматики и телемеханики, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 13 января 2020 г. № 20/р.	12
4.10.	Стандарт ОАО «РЖД» СТО РЖД 19.002-2017 "Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию", утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 03.08.2018 г. №1724/р	9,10
4.11.	Стандарт ОАО «РЖД» СТО РЖД 08.021-2015 "Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок разработки, испытаний и постановки на производство", утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 11.12.2015 г. №2872р	10,11
4.12.	Стандарт ОАО «РЖД» – (СТО РЖД 08.029-2016) «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Методика оценки физического износа и остаточного ресурса», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 27 декабря 2016 г. № 2713р.	9,10,11
4.13.	Требования к инновационным устройствам и системам электрификации и электроснабжения, связи, автоматики и телемеханики, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 27 марта 2015 г. №769р.	4,8
4.14.	Автомат диагностики силовых параметров стрелочного электропривода АДСП: руководство по эксплуатации УКВФ. 421451.009. – Новосибирск, 2011.	5,10
4.15.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 17 декабря 2020 г. № 2796/р «Об утверждении СТО РЖД 15.001-2020 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Общие положения».	7
4.16.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 2 августа 2019 г. № 1665/р «Об утверждении СТО РЖД 15.020-2019 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Обеспечение средствами индивидуальной защиты».	7
4.17.	Инструкции по ведению технической документации железнодорожной автоматики и телемеханики, " утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 15.04.2022 г. №1034/р	11

1	2	3
4.18.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ, ЦШ-530-11, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. №2055р (в редакции распоряжений ОАО «РЖД» от 1 июля 2013 г. №1512р; от 15 декабря 2015 г. №2933р; от 1 июня 2017 г. №1044р; от 6 декабря 2017 г. №2528р, от 13 февраля 2020 № 313р, от 18 сентября 2020 № 2019/р, от 27.10.2022 № 2787/р).	13
4.19.	Инструкция по охране труда для электромехаников и электромонтеров устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245-2022, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 4.02. 2022 г. № 232/р	7
4.20.	Инструкция «Виды и характеристики ремонтов, межремонтные сроки объектов основных средств железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 27 октября 2016 г. №2157р.	12
4.21.	Методических рекомендаций по применению среднесетевых норм расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры", утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19 декабря 2016 г. № 2589р.	12
4.22.	Распоряжение ОАО «РЖД» от 21 августа 2019 г. № 1824/р «О применении в ОАО «РЖД» методического пособия по оказанию первой помощи пострадавшим»	7
4.23.	Войнов С. А. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики: учебное пособие. Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2019.	9, 10,11
4.24.	Сапожников, В. В. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие. М.: УМЦ ЖДТ, 2017.	5,8,11
4.25.	Сидорова Е. Н. Изучение электрических схем и принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие. Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.	8,9,10
4.26.	Горелик А.В. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, ч.1,2 (учебник). М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.	9, 10
4.27.	Копай И. Г. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.	12
4.28.	Федорчук А.Е., Спетый А.А., Иванченко В.Н. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ). М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.	11
4.29.	Ефанов Д. В. Контроль параметров стрелочных электроприводов / Д. В. Ефанов, Н. А. Богданов // Проблемы безопасности и надежности микропроцессорных комплексов: сб. тр. научно-практ. конференции под ред. Вал. В. Сапожникова. – СПб.: ПГУПС, 2015.	10
4.30.	Кушпиль И.В. Использование фотоэлектрических модулей для питания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики. (статья). СПб.: ПГУПС, 2017.	6
4.31.	Чухонин В. М. Нормирование активной мощности двигателей переменного тока при переводе стрелки / В. М. Чухонин, Б. Л. Горбунов, Е. В. Басалаев // Развитие элементной базы и совершенствование методов построения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч. тр.; под. ред. Вл. В. Сапожникова. – СПб.: ПГУПС, 2014.	10,12
4.32.	Бочкарев С. В. Методика комплексной оценки показателей эффективности технического диагностирования и мониторинга / С. В. Бочкарев, А. А. Лыков, Д. С. Марков / Развитие элементной базы и совершенствование методов построения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: сб. науч.тр. – СПб.: ПГУПС, 2014.	11
4.33.	Молодцов В. П. Системы диспетчерского контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / В. П. Молодцов, А. А. Иванов. – СПб.: ПГУПС, 2010.	11
4.34.	Система контроля участков пути методом счета осей (ЭССО). Технология обслуживания. ЭРИО. 421413001 ТО. – Екатеринбург.: НПЦ «Промэлектроника», 2004.	9,10
4.35.	Тильк И.Г. Новые устройства автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта. – Екатеринбург: УрГУПС, 2010.	9,10
4.36.	Иванов А.А. Новые приборы регистрации параметров устройств железнодорожной автоматики в системе АПК-ДК (СТДМ) / А. А. Иванов, К. А. Легоньков, В. П. Молодцов // Автоматика на транспорте. – 2015. № 3.	5,11
4.37.	Сепетый А.А. Мониторинг объектов инфраструктуры в СТДМ АДК-СЦБ /А. А. Сепетый, И. А. Фарапонов, А. А. Карпов; Автоматика, связь, информатика. – 2014. № 12	11
4.38.	Волков А. А. Выявление предотказов стрелочных электроприводов / А. А. Волков, Д. С. Першин, С. Н. Григорьев // Автоматика, связь, информатика – 2014. № 4.	10
4.39.	Седышев В.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Части 1 и 2. – М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.	4
4.40.	Леоненко Е.Г., Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2017.	11

1	2	3
4.41.	Пономарев В.М., Рубцов Б.Н. Безопасность в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте. Общий курс. Ч. 1 и 2. М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2017.	7
4.42.	Титова Т.С. Охрана труда на железнодорожном транспорте: учебное пособие. М.: Маршрут, 2017.	7
4.43.	Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н. Охрана труда и электробезопасность, М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 20013.	7
4.44.	Экономика железнодорожного транспорта, учебник / Под ред. Терёшиной Н.П., Левицкой Л.П., Шкуриной Л.В., М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.	2
4.45.	Крысько В.Г. Социальная психология: учебник для вузов.-М.: Эксмо, 2010	1
4.46.	Каменская Е.Н. Психология и этика делового общения. – Ростов н/Д: Феникс, 2004	1

Ответственные исполнители:

Специалист по учебно-методической работе

Л.П. Демидова

Заместитель директора института –
руководитель Многофункционального
центра прикладных квалификаций

В.М. Сурков

« 8 » 02 2023 г.