

Общая характеристика программы

Программа «Обеспечение безопасной и бесперебойной работы устройств СЦБ» (далее ДПП ПК) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации руководителями и специалистами дистанций сигнализации, централизации и блокировки и дистанций инфраструктуры дирекций инфраструктуры железных дорог.

ДПП ПК разработана в РГУПС по инициативе Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры – СП ЦДИ – филиала ОАО «РЖД».

ДПП ПК разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», производственно-технологического вида профессиональной деятельности, специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте».

К освоению ДПП ПК допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении ДПП ПК параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

ДПП ПК трудоемкостью 86 часов реализуется по очно-заочной форме обучения: очное обучение – 44 часа, заочное (электронное) обучение – 42 часа. Срок освоения ДПП ПК: очное обучение – 5 дней, заочное (электронное) обучение – 10 дней.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде устного зачета по билетам. Лицам, успешно освоившим ДПП ПК и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Цель

ДПП ПК направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере железнодорожной автоматики и телемеханики, приобретение и углубление теоретических и практических знаний в области проведения работ по технической эксплуатации, включая восстановление при отказах, которые необходимы для исполнения должностных обязанностей работниками дистанций сигнализации, централизации и блокировки и дистанций инфраструктуры дирекций инфраструктуры железных дорог.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения ДПП ПК слушатели должны:

ЗНАТЬ:

– Нормы и принципы обеспечения безопасности движения поездов в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ, а также в условиях нарушений нормальной работы устройств СЦБ;

– Принципы построения и функционирования современных систем и устройств СЦБ;

– Методы и средства повышения надежности, автоматизации диагностирования и мониторинга устройств СЦБ, методы и алгоритмы поиска причин отказов устройств СЦБ, методы выявления предотказных состояний устройств СЦБ.

УМЕТЬ:

– Применять методы обеспечения безопасности движения поездов в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ, в условиях отказов устройств СЦБ;

– Выполнять анализ показателей надежности технических средств, разрабатывать мероприятия по повышению надежности устройств СЦБ;

– Планировать мероприятия по изменению технологии обслуживания устройств СЦБ при внедрении средств диагностирования и мониторинга, разрабатывать алгоритмы поиска причин отказов и выявления предотказных состояний устройств СЦБ.

БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ С:

– функциями и возможностями комплексной многоуровневой системы технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ.

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ (ПОЛУЧИТЬ НОВЫЕ) КОМПЕТЕНЦИИ:

– методы и алгоритмы поиска причин отказов устройств СЦБ.

Учебный план ДПП ПК «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ И БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ СЦБ»

Категория слушателей: диспетчеры дистанций СЦБ и дистанций инфраструктуры.

Форма обучения: очно-заочная.

Трудоемкость: 86 часов, в т.ч. 42 часа электронного обучения.

Срок освоения: 15 дней, в т.ч. 10 дней электронного обучения.

Режим занятий: 6-10 академических (45 мин.) часов в день.

№ темы	Наименование модулей	Всего часов	Обучение		
			Очное		Электронное
			Лекции	Практические занятия	
1	Организационные мероприятия по обеспечению безопасной и бесперебойной работы устройств СЦБ	22	12		10
2	Современные системы и устройства СЦБ	24	8	4	12
3	Методы и средства определения технического состояния, поиска неисправностей устройств СЦБ	28	4	12	12
4	Выполнение контрольных работ	10		2	8
5	Итоговая аттестация (зачет)	2		2	
	Итого	86	24	20	42

Календарный учебный график

№	Наименование модулей	Количество учебных часов по дням														
		Заочное (электронное) обучение										Очное обучение				
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5
1	Организационные мероприятия по обеспечению безопасной и бесперебойной работы устройств СЦБ	4	4	2								4	4	2		2
2	Современные системы и устройства СЦБ			2	4	4	2					4	2	4		2
3	Методы и средства определения технического состояния, поиска неисправностей устройств СЦБ						2	5	5				4	4	8	
4	Выполнение контрольных работ									4	4				2	
5	Итоговая аттестация (зачет)															2
	Всего часов	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	8	10	10	10	6

Рабочие программы учебных модулей

Модуль 1. Организационные мероприятия по обеспечению безопасной и бесперебойной работы устройств СЦБ

Тема 1.1. Стратегия гарантированной безопасности ОАО «РЖД». Стратегия гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса ОАО «РЖД». Организация технической эксплуатации устройств СЦБ. Технология обслуживания устройств СЦБ. Нормы и принципы обеспечения безопасности движения поездов в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ. Обеспечение безопасности движения поездов в условиях отказов устройств СЦБ. Анализ известных случаев нарушения безопасности движения поездов, повлекших тяжелые последствия.

Тема 1.2. Статистические методы управления качеством. Учет и анализ информации об отказах устройств СЦБ. Понятие надежности устройств СЦБ. Методика и результаты причинно-следственного анализа информации об отказах. Анализ показателей надежности и безопасности технических средств на этапе эксплуатации на основе методологии УРРАН. Мероприятия по повышению надежности устройств СЦБ.

Тема 1.3. Организация аварийно-восстановительных работ. Особенности организации работ и устранения отказов устройств СЦБ. Организация связи с местом аварийно-восстановительных работ. Контроль выполнения обслуживающим персоналом правил техники безопасности при производстве работ и устранении отказов устройств СЦБ. Правила ведения документации. Нормативные и инструктивные документы.

Тема 1.4. Обеспечение охраны труда и пожаробезопасности в дистанции. Система охраны труда на железнодорожном транспорте. Действие тока на организм человека, критерии электробезопасности. Защитное заземление, зануление, защитное отключение, применение малых напряжений, разделение сети. Особенности заземления устройств СЦБ наружной установки. Заземление постовых устройств. Условие эффективности применяемых защит. Особенности работы на открытом воздухе и в производственных помещениях. Метеоусловия: нормирование. Производственный шум: нормирование. Система обеспечения пожарной безопасности. Организация пожарной охраны на предприятиях железнодорожного транспорта. Меры по обеспечению пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. Опасные факторы пожара. Тушение пожаров и пожарная сигнализация. Способы тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Огнетушители.

Модуль 2. Современные системы и устройства СЦБ

Тема 2.1. Современные системы и устройства СЦБ на станциях и перегонах. Перспективы и технические средства модернизации устройств СЦБ на сети железных дорог России. Рельсовые цепи тональной частоты. Микропроцессорные системы автоблокировки. Микропроцессорные (релейно-

процессорные) системы централизации. Системы диспетчерского управления.

Тема 2.2. Аппаратура технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ. Системы диспетчерского контроля, технического диагностирования и мониторинга устройств СЦБ. Дорожные центры диагностики и мониторинга.

Тема 2.3. Автоматизированное рабочее место диспетчера дистанции АРМ ШЧД. Функциональный состав АРМ ШЧД. Особенности реализации отдельных функциональных задач. Перспективы развития и совершенствования.

Модуль 3. Методы и средства определения технического состояния, поиска неисправностей устройств СЦБ

Тема 3.1. Изменение технологии обслуживания устройств СЦБ при внедрении средств технического диагностирования и мониторинга.

Тема 3.2. Методы и алгоритмы поиска причин отказов устройств СЦБ. Методы выявления предотказных состояний устройств СЦБ.

Модуль 4. Выполнение контрольных работ

Темы контрольных работ:

1. Методы обеспечения безопасности движения поездов в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ, в условиях отказов устройств СЦБ (на конкретном участке, в конкретной дистанции).

2. Анализ показателей надежности технических средств и разработка мероприятий по повышению надежности устройств СЦБ (на конкретном участке, в конкретной дистанции).

3. Изменение технологии обслуживания устройств СЦБ при внедрении средств диагностирования и мониторинга, методы и алгоритмы поиска причин отказов и выявления предотказных состояний устройств СЦБ (на конкретном участке, в конкретной дистанции).

Модуль 5. Итоговая аттестация

Перечень практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
2.1	Дорожные центры диагностики и мониторинга	4
3.2	Методы и алгоритмы поиска причин отказов устройств СЦБ	12

Организационно-педагогические условия

Общие положения

Реализация рабочей программы ДПП ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное

направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий – лекции, практические занятия, консультации. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению учебного материала: компьютерные обучающие программы, мультимедийные материалы.

Для закрепления изучаемого материала практические занятия с использованием специального оборудования и программного обеспечения. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Организационные условия

При реализации программы ДПП ПК используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели ИЦНПС в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, имеют возможность пользоваться научно-технической библиотекой, имеющей два читальных зала с книжным фондом около 600 тысяч экземпляров.

Желающие в свободное от учебы время могут под руководством опытных тренеров заниматься в спортивном комплексе университета.

Занятия осуществляются в пределах рабочего дня с 8.20 до 17.00, обеденный перерыв с 11.35 до 12.05, имеется возможность питания в столовой, кафе и буфетах университетского комплекса.

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 66 номеров (54 двухместных и 12 одноместных), комбинат общественного питания.

Учебные корпуса университета, общежитие слушателей, комбинат общественного питания сосредоточены в едином университетском комплексе, в непосредственной близости друг от друга.

Педагогические условия

Занятия в ИЦНПС ведут высококвалифицированные преподаватели РГУПС, руководители и специалисты Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры – СП ЦДИ – филиала ОАО «РЖД».

Материально–техническое обеспечение

При реализации программы используется 6 учебных аудиторий, в т.ч. компьютерный класс на 27 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет.

Номера и наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Г313, лекционная аудитория	Лекции	Мультимедийное оборудование
Г411, учебно-научная лаборатория «Системы диспетчерского контроля и управления»	Лекции	Образцы и макеты микроэлектронных систем и устройств автоматики и телемеханики
Г315, компьютерный класс	Лекции, практические занятия	27 компьютеров, объединенных в локальную сеть, Автоматизированная обучающая система АОС-ШЧ
Г403, учебная лаборатория «Перегонные системы автоматики»	Лекции, практические занятия	Образцы и макеты систем и устройств автоматики и телемеханики
Г406, учебная лаборатория «Специальные измерения»	Лекции, практические занятия	Образцы и макеты систем и устройств автоматики и телемеханики
Г408, учебная лаборатория «Станционные системы автоматики»	Лекции, практические занятия	Образцы и макеты систем и устройств автоматики и телемеханики

Формы аттестации

Оценка качества освоения ДПП ПК осуществляется в ходе итоговой аттестации слушателей, которая проводится в виде представления и защиты контрольной работы с оценкой «зачтено» / «не зачтено».

Оценочные материалы

При защите контрольной работы оцениваются следующие критерии: полнота усвоения материала, качество изложения материала, аргументированность принятых решений, использование актуальной нормативно-технической документации, изложение собственного видения проблем и путей их решения.

Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации

- 1) Виды и методы технического обслуживания и ремонта систем и устройств СЦБ.
- 2) Пути снижения затрат на техническую эксплуатацию устройств СЦБ.
- 3) Нормативное обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ.

- 4) Должностные обязанности работников дистанции СЦБ при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.
- 5) Материально-техническое и метрологическое обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ.
- 6) Основные параметры устройств СЦБ; влияние изменения значений параметров на работу устройств.
- 7) Методы и средства измерения и регулировки параметров устройств СЦБ.
- 8) Методика анализа результатов измерений устройств СЦБ.
- 9) Методы сбора и анализа информации об отказах устройств СЦБ.
- 10) Причины, проявления и последствия отказов устройств СЦБ.
- 11) Методы и порядок разработки мероприятий по предупреждению отказов устройств СЦБ.
- 12) Характерные отказы устройств СЦБ.
- 13) Причинно-следственный анализ информации об отказах устройств СЦБ.
- 14) Методы и алгоритмы поиска причин отказов устройств СЦБ.
- 15) Автоматизация технического диагностирования устройств СЦБ: методика выбора диагностических параметров для внедрения СТДМ.
- 16) Автоматизация технического диагностирования устройств СЦБ: методика разработки схем сопряжения СТДМ и устройств СЦБ.
- 17) Автоматизация технического диагностирования устройств СЦБ: алгоритмы автоматического диагностирования и контроля.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации; утв. Приказом Минтранса России от 22 декабря 2009 г. № 248. – М.: ОАО «РЖД», 2009. – 135 с.
2. **СТО РЖД 1.15.009-2014.** Стандарт ОАО «РЖД». Система управления пожарной безопасностью в ОАО «РЖД». Основные положения; утв. и введен в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 10.01.2014 г. № 33р. – М.: ОАО «РЖД», 2014. – 27 с.
3. Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»; утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 г. № 2013р. – М.: ОАО «РЖД», 2009. – 109 с.
4. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки; утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 г. № 3168р. – М.: ОАО «РЖД», 2015. – 125 с.
5. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ № ЦШ-530-11.
6. Система диспетчерского контроля и управления движением поездов

«ДЦ-Юг с РКП»: монография / под ред. И.Д. Долгого и А.Г. Кулькина. – Ростов н/Д: РГУПС, 2010.

7. Система технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (СТДМ АДК-СЦБ): монография / А.А. Сепетый, А.Е. Федорчук, М.В. Прищепа, И.А. Фарапонов, Е.А. Гоман. – Ростов н/д: РГУПС, 2012. – 347 с.

8. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник: в 3 ч. / В.М. Лисенков и др.; под ред. В.М. Лисенкова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. Ч.3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления. – 174 с.

9. Микропроцессорные системы централизации: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / Вл. В. Сапожников и др.; под ред. Вл. В. Сапожникова. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 397 с.

10. **Дмитренко, И.Е.** Измерения в системах железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие / Дмитренко И.Е., Алексеев В.М. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. – 217 с

11. Гибридная система централизации стрелок и светофоров "РПС-ДОН": монография; под общей ред. И.Д. Долгого и А.Г. Кулькина. – Ростов н/Д: РГУПС, 2012. – 388 с.

Дополнительная литература

1. **СП 235.1326000.2015.** Свод правил. Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования; утв. приказом Минтранса России № 205 от 06.07.2015 г., дата введения – 01.07.2015 г. – 145 с.

2. **РУ-55-2012.** Руководящие указания по применению светофорной сигнализации в ОАО «РЖД»; утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2832р от 20.12.2013 г. – СПб.: Гипротрансигналсвязь, 2013. – 125 с.

3. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации; Приложение к приказу Минтранса России от 27 марта 2012 г. № 82. – 87 с.

4. **Швалов, Д.В.** Приборы автоматики и рельсовые цепи: учебное пособие для профессиональной подготовки работников ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», 2008. – 190 с.

5. **Рогачева, И.Л.** Эксплуатация и надежность систем электрической централизации нового поколения: Учебное пособие для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. – М. Маршрут, 2006.

6. **Виноградова, В.Ю.** Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие / Виноградова В.Ю. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. – 192 с.

7. Перегонные системы автоматики: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / В.Ю. Виноградова, В.А. Воронин, Е.А. Казаков, Д.В. Швалов, Е.Е. Шухина; под ред. В.Ю. Виноградовой. – М.: Маршрут, 2005.

8. **Кравченко, Е.И.** Кодирование рельсовых цепей: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. / Е.И. Кравченко, Д.В. Швалов. – М.: Маршрут, 2006.

9. **Кондратьева, Л.А.** Рельсовые цепи в устройствах СЦБ: учебное иллюстрированное пособие для вузов ж.-д. трансп. / Л.А. Кондратьева. – М.: Маршрут, 2005.


10. Станционные системы автоматики: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / И.Л. Рогачева, А.А.Варламова, А.В. Леонтьев; под ред. И.Л. Рогачевой. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте. 2007.

11. Измерительно-вычислительные средства в системе автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ / А.А. Сепетый, В.В. Кольцов, В.С. Прищепа, Ю.В. Снитко, А.Е. Федорчук, В.Н. Иванченко, Е.А. Гоман. – Ростов н/Д: РГУПС, 2009.

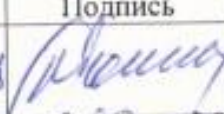
12. **Перникис, Б.Д.** Предупреждение и устранение неисправностей в устройствах СЦБ / Б.Д. Перникис, Р.Ш. Ягудин. – М.: Транспорт, 1994.

13. **Сапожников, В.В.** Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для вузов ж.д. трансп. / В.В. Сапожников, Вл.В. Сапожников, В.И. Шаманов; под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2003.

Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Доцент кафедры «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»	Швалов Д.В.	15.01.2013	

Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор ИЦНПС	Калатурский О.В.	15.01.2013	
Заведующий кафедрой «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»	Долгий И.Д.	15.01.2013	