

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
С.И. Саргеев



«___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по внешним связям и
производственной практике
М.А. Каплюк



«___» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Новые технологии по ремонту и обслуживанию кабелей связи

(по профилю основной профессиональной образовательной программы вуза-
23.05.05. «Системы обеспечения движения поездов»)

Ростов-на-Дону
2021

Общая характеристика программы

Учебная программа «Новые технологии по ремонту и обслуживанию кабелей связи» предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации электромонтеров, электромехаников, старших электромехаников, начальников участков РЦС, разработана по инициативе Ростовской дирекции связи ЦСС – Филиала ОАО «РЖД».

Реализация программы направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности в области железнодорожной связи, приобретение и углубление теоретических и практических знаний.

Учебная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», производственно-технологического вида профессиональной деятельности, специализации «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта».

К освоению учебной программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении программы 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.

Целевая установка

Учебная программа направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере новых технологий по ремонту и обслуживанию кабелей связи, приобретение и углубление теоретических и практических знаний в области технического обслуживания линий связи, которые необходимы для исполнения должностных обязанностей работниками РЦС.

Планируемые результаты обучения

В результате изучения курса слушатель должен:

ЗНАТЬ:

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

– Принципы построения и функционирования современных линий и сетей связи;

– Методы и средства повышения надёжности, мониторинга линий и сетей связи, методы и алгоритмы поиска причин отказов линий связи, методы выявления состояний линий и сетей связи;

УМЕТЬ:

– Применять методы обеспечения безопасности движения поездов в процессе технического обслуживания и ремонта линий связи, методы и средства измерений кабельных линий связи;

– Выполнять анализ показателей надежности линий связи, разрабатывать мероприятия по повышению их надежности;

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

БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ С:

– технологией обслуживания линий и сетей связи на железнодорожном транспорте, отыскания повреждений в линиях связи цифровыми измерительными приборами, кабельных линий связи;

– новыми перспективными технологиями и алгоритмами поиска места повреждения кабельных линий связи.

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ (ПОЛУЧИТЬ НОВЫЕ) КОМПЕТЕНЦИИ:

– способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них ответственность; владение навыками анализа ситуаций, приемами психической саморегуляции;

– владение основными методами организации поиска неисправностей и обслуживания кабельных линий связи;

– владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения надежного функционирования кабельных линий связи.

Учебный план, перечень тем и видов занятий

Категория слушателей: электромеханики, электромонтёры по ремонту и обслуживанию кабелей связи, кабельщики РЦС.

Форма обучения: очная.

Продолжительность: 86 часов.

Срок освоения: 2 недели

№ темы	Наименование тем	Всего часов	Обучение	
			очное	
			лек. занятия	пр. занятия
1	Охрана труда при ремонте и обслуживании кабелей связи	4	4	
2	Кабели связи на железнодорожном транспорте, классификация, маркировка, конструкция и основные характеристики	8	8	
3	Основы монтажа, ремонта и обслуживания кабелей связи	8	8	

4	Подготовительные работы при ремонте и обслуживании кабелей связи. Монтаж прямых муфт	8	8	
5	Монтаж разветвленных муфт, восстановление герметичности кабелей с использованием манжеты XAGA-SLVP	8	2	6
6	Монтаж и ремонт газонепроницаемых муфт на кабелях связи	8	2	6
7	Комплекты для ремонта и монтажа муфт кабелей связи	4		4
8	Технологии и материалы компании ЗМ, используемые для ремонта кабелей связи	8	2	6
9	Технологии и материалы компании «КСС КОНТАКТ», используемые для ремонта кабелей связи	8	2	6
10	Приборы, инструменты и приспособления для ремонта электрических кабелей связи	6	2	4
11	Электрические измерения на кабельных линиях связи	8	2	6
12	Устройство заземления на кабельных линиях связи	4	2	2
13	Исполнительская техническая документация при ремонте и обслуживании кабелей связи	2	2	
	Итоговая аттестация: <i>зачёт</i>	2	2	
	Итого:	86	46	40

Календарный учебный график

Очное обучение									
Количество часов									
Н1					Н2				
Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5
6	10	10	8	8	8	10	10	10	6

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Тема 1. Охрана труда при ремонте и обслуживании кабелей связи

Обязанности работодателя и работника по организации и обеспечению охраны труда. Перечень опасных и вредных производственных факторов. Средства защиты. Безопасность производственного оборудования и организация рабочих мест. Требования к безопасности при выполнении монтажных, ремонтных и восстановительных работ. Документация по охране труда. Содержание и форма ведения.

Тема 2. Кабели связи на железнодорожном транспорте, классификация, маркировка, конструкция и основные характеристики

Типы, маркировка и конструкции электрических кабелей связи, используемых на железнодорожном транспорте, их основные характеристики.

Тема 3. Основы монтажа, ремонта и обслуживания кабелей связи

Основы монтажа, ремонта и восстановления кабельных линий связи. Распределительные устройства, шкафы и коробки. Режимы работы. Оборудование, инструменты и приспособления. Монтажные работы. Электромонтажные работы.

Тема 4. Подготовительные работы при ремонте и обслуживании кабелей связи. Монтаж прямых муфт

Установление места повреждения кабеля, разработка траншеи и котлованов, удаление поврежденного отрезка, прокладка кабель-вставки, размещение приспособлений и инструмента. Разделка концов кабелей, соединение жил, восстановление поясной изоляции, экрана, защитного покрова.

Тема 5. Монтаж разветвленных муфт, восстановление герметичности кабелей с использованием манжеты XAGA-SLVP

Разделка магистральных кабелей и кабеля ответвления. Соединение жил, изоляции места соединения, сработка, устраивание опорного каркаса, усадка манжеты, обмотка манжеты. Восстановление герметичности оболочек кабелей с использованием манжеты XAGA-SLVP.

Тема 6. Монтаж и ремонт газонепроницаемых муфт на кабелях связи

Ремонт и восстановление кабелей железнодорожной связи с применением компаунда ADB-13-2. Правила использования компаунда. Алгоритм монтажа газонепроницаемых изолирующих муфт на кабелях связи.

Тема 7. Комплекты для ремонта и монтажа муфт кабелей связи

Комплекты для монтажа, ремонта и обслуживания муфт и кабелей связи:

- МП-А-ТУТ;
- МПВ-А-ТУМ;
- МР-А-ТУМ;
- МП-АБ-ТУТ;
- МПВ-АБ-ТУМ;
- МР-АБ-ТУМ.

Назначение, состав, комплектация. Алгоритм монтажных операций. Инструменты и приспособления. Термоусадочные манжеты, трубки и ленты.

Тема 8. Технологии и материалы компании ЗМ, используемые для ремонта кабелей связи

Разделка и подготовка кабелей к монтажу. Восстановление экрана. Монтаж сердечника модульными соединительными MS². Защита сращков. Восстановление герметичности муфт «холодным способом» с применением лент VM, 88T и материала «ARMORCAST». Восстановление герметичности кабельных муфт компрессорным способом. Номенклатура продукции компании ЗМ.

Тема 9. Технологии и материалы компании «КСС КОНТАКТ», используемые для ремонта кабелей связи

Технология монтажа кабелей связи с использованием монтажных комплектов ООО «КСС КОНТАКТ». Используемые материалы и инструменты. Алгоритм ремонта и обслуживания кабелей связи.

Тема 10. Приборы, инструменты и приспособления для ремонта электрических кабелей связи

Приборы для поиска кабелей связи. Приборы для определения неисправностей в кабельных линиях. Приборы для поиска пар. Прибор кабельных линий ИРК-ПРО. Анализаторы кабельных линий. Импульсные рефлектометры кабельных линий.

Тема 11. Электрические измерения на кабельных линиях связи

Единицы измерений параметров кабельных линий связи. Погрешности измерений параметров кабельных линий связи. Приборы, методы и средства измерений. Измерения параметров постоянным током. Эксплуатационные измерения параметров кабелей связи.

Тема 12. Устройство заземления на кабельных линиях связи

Заземление вводных шкафов и оборудования и кабелей связи. Схема включения устройств защиты, параметры предохранителей. Устройство многоэлектродных заземлителей. Количество заземлителей и расход материалов. Конструкция котлована, схемы многоконтурных заземлений.

Тема 13. Исполнительская техническая документация при ремонте и обслуживании кабелей связи

Паспорт трассы. Электрический паспорт, монтажная документация, рабочая документация. Порядок заполнения и оформления исполнительной документации.

Перечень практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
5	Ремонт и обслуживание кабелей с использованием XAGA-SLVP	6
6	Ремонт газонепроницаемых муфт	6
7	Методы использования ремонтных комплектов	4
8	Ремонт и обслуживание кабелей связи с использованием материалов компании ЗМ	6
9	Ремонт и обслуживание кабелей связи с использованием материалов компании «КСС КОНТАКТ»	6
10	Изучение методов измерений с помощью приборов Р5-10, ИРК-ПРО, ИРК-ПРО ГАММА	4
11	Измерение параметров кабелей связи с помощью ИРК-ПРО, ИРК-ПРО ГАММА	6
12	Измерение сопротивления заземлений с помощью прибора MRU-101	2

Организационно-педагогические условия

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

При обучении применяются различные виды занятий — лекции и практические занятия, экскурсии и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеofilмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия на специальном оборудовании. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Формы аттестации

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее трех человек. Итоговая аттестация проводится в виде зачета по представленным вопросам на основе системы «зачет / не зачет». К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Используемые технические комплексы и средства

При реализации программы используется 2 учебные лаборатории, 7 компьютеров. Все аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Номера и наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория Д311	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Лаборатория Д310	Практические работы	Учебные материалы, стенды.

Оценочные материалы (перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации)

Тема 1

1. Обязанности работодателя и работника по организации охраны труда при ремонте кабелей связи
2. Перечень опасных производственных факторов
3. Безопасность производственного оборудования
4. Безопасность производства ремонтных работ

Тема 2

1. Классификация кабельных линий
2. Элементы конструкции кабелей связи и их характеристики
3. Материалы, используемые в кабелях связи
4. Типы изоляции
5. Экранирование
6. Основные электрические параметры кабелей связи

Тема 3

1. Оборудование, инструменты, используемые при ремонте кабелей связи
2. Алгоритм монтажа кабеля связи
3. Особенности распределительных устройств, вводных шкафов и коробок кабелей связи
4. Технологическая последовательность ремонта и обслуживания кабелей связи

Тема 4

1. Последовательность подготовительных работ ремонта кабелей связи
2. Установление места повреждения
3. Требования к разработке котлованов и траншей
4. Технологическая последовательность подготовки кабеля к ремонту
5. Технология монтажа прямой муфты

Тема 5

1. Технология монтажа разветвленной муфты
2. Восстановление герметичности оболочки
3. Состав комплекта XAGA-SLVP
4. Инструменты и приспособления

Тема 6

1. Технологическая последовательность ремонта с применением ADB-13-12
2. Правила использования компаунда
3. Алгоритм монтажа кабеля и изолирующих муфт
4. Подготовка компаунда
5. Проверка герметичности

Тема 7

Монтажные комплекты для ремонта муфт и кабелей

1. МП-А-ТУТ
2. МПВ-А-ТУМ
3. МР-А-ТУМ
4. МП-АБ-ТУТ
5. МПВ-АБ-ТУМ
6. МР-АБ-ТУМ

Состав, комплектация и назначение.

Тема 8

1. Материалы компании ЗМ
2. Технологии ремонта кабелей с помощью ЗМ
3. Восстановление герметичности муфт «холодным способом»
4. Восстановление герметичности кабельных муфт компрессорным способом

Тема 9

1. Состав монтажных комплектов компании «КСС КОНТАКТ»
2. Технология ремонта и обслуживания кабелей связи с использованием комплектов «КСС КОНТАКТ»
3. Инструменты и оборудование для ремонта кабелей связи

Тема 10

1. Приборы для поиска кабелей связи
2. Приборы для определения повреждений кабелей связи
3. Анализаторы кабельных линий
4. Импульсные рефлектометры

Тема 11

1. Единицы измерений параметров кабельных линий связи
2. Погрешности измерений параметров кабельных линий связи
3. Приборы, методы и средства измерений
4. Измерения постоянным током
5. Эксплуатационные измерения параметров кабельных линий связи

Тема 12

1. Назначение заземления на кабельных линиях связи
2. Схема включения устройств защиты на кабельных линиях связи
3. Устройство многоэлектродных заземлителей
4. Количество заземлителей и расход материалов
5. Конструкция котлована для заземления

Тема 13

1. Паспорт трассы. Структура
2. Состав монтажной документации
3. Порядок заполнения исполнительной документации

Методические рекомендации по реализации учебной программы

Реализация учебной программы должна проходить в полном соответствии с требованиями законодательства РФ в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности. При обучении специалистов необходимо применять различные виды занятий, используя при этом технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: компьютеры, видеофильмы, мультимедийное оборудование.

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия на специальном оборудовании. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.


Учебный материал дополняется и корректируется с учетом ввода в действие новых нормативно-правовых актов, инструкций, руководящих указаний ОАО «РЖД»

Учебно-методическое обеспечение

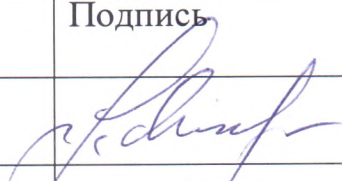
Список литературы

1. Инструкция по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов. Департамент связи и вычислительной техники ОАО «Российские железные дороги». – М., «ТРАНСИЗДАТ», 2004 г. – 72 с
2. Краткое руководство по монтажу линейных сооружений связи с использованием технологий и материалов компании ЗМ. – М.: ЗМ Телекоммуникационные системы, – 136 с.
3. Покатилов, А.А. Руководство по монтажу медножильных кабелей связи по технологии «КСС КОНТАКТ» / А.А. Покатилов. – М.: ООО «КСС-КОНТАКТ», 2007. – 69 с.
4. ЗАО «Связьстройдеталь». Каталог продукции. 2009 г.
5. Измерения в технике связи: учебник для вузов ж.-д. транспорта / М.А. Ракк, Л.Я. Мельникова, Г.П. Лабецкая, Х.Ш. Кульбикаян; Под ред. М.А. Ракк. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 566 с.
6. Измерения в технике связи: Учебник. М.А. Ракк – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 312 с.
7. Справочник строителя линейных сооружений связи железнодорожного транспорта / В.И. Соболев, Н.Г. Мельников, К.Ф. Орешкин, Н.А. Бондаренко; Под ред. В.И. Соболева. – М.: Транспорт, 1979. – 399 с.
8. Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорте. И.Е. Дмитриенко, А.А. Устинский, В.И. Цыганков. – М.: Транспорт, 1982. – 312 с.

Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
К.т.н., Доцент	Кульбикаян Х.Ш.		

Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор УПЦПиП	Шаповалов В.В.		
Заведующий каф. «Связь на ждт»	Костоготов А.А.		