

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

**Академия корпоративного образования (АКО)**  
**Институт дополнительного профессионального образования (ИДПО)**

**СОГЛАСОВАНО:**  
Начальник службы автоматики и телемеханики  
Свердловской дирекции инфраструктуры

  
А.Ф. Обухов

« 27 »



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АКО УрГУПС

  
И.Л. Васильев



« 06 » 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт устройств  
и систем железнодорожной автоматики и телемеханики**

Екатеринбург  
2022

# Содержание

Содержание .....	2
Общая характеристика программы.....	3
1 Цель .....	4
2 Планируемые результаты обучения .....	5
3 Учебный план.....	8
4 Календарный учебный график .....	9
5 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).....	9
6 Организационно-педагогические условия.....	13
7 Формы аттестации .....	15
8 Оценочные материалы программы повышения квалификации .....	15
Список использованной литературы .....	19
Составители программы .....	23

## Общая характеристика программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа «Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики» (далее - ДПП) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации (далее - ПК) различных категорий руководителей и специалистов дирекции инфраструктуры и дистанций сигнализации, централизации и блокировки ОАО «РЖД».

ДПП разрабатывается в ИДПО АКО УрГУПС и утверждается только директором АКО, если иное не установлено законом от 29.12.12 № 273-ФЗ.

Настоящая ДПП разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013г. №499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с распоряжением ОАО «РЖД» от 19.01.2016г. №86р «Положение о требованиях к дополнительным профессиональным программам, заказываемым ОАО «РЖД», с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» в дополнительном профессиональном образовании работников.

При разработке программы учитывался профессиональный стандарт 17.064 «Специалист по организации процесса эксплуатации, развития и обеспечения работы устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.04.2021 № 244н.

ДПП ПК трудоемкостью 74 часа реализуется по очной форме обучения. Срок освоения 10 дней.

Оптимальное количество слушателей в группе 10 человек.

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.

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.

# 1 Цель

– получение или совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в области железнодорожной автоматики и телемеханики;

– приобретение и углубление теоретических знаний, необходимых для исполнения должностных обязанностей начальника участка, инженера или старшего электромеханика или электромеханика или монтера дистанции СЦБ;

– приобретение и совершенствование практических навыков, необходимых для исполнения должностных обязанностей начальника участка или инженера или старшего электромеханика или электромеханика или монтера дистанции СЦБ.

## 2 Планируемые результаты обучения

### 2.1 Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

Профессиональный стандарт	Обобщенная трудовая функция (Виды деятельности)	Трудовые функции (Профессиональные компетенции)	Характеристика профессиональных компетенций		
			необходимые знания	необходимые умения	трудовые действия (практический опыт)
Профессиональный стандарт 17.064 «Специалист по организации процесса эксплуатации, развития и обеспечения работы устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.04.2021 № 244н.	Технологическое обеспечение процессов эксплуатации устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ)	А/02.6. Организация внедрения типовых карт технологических процессов, стандартов и технических регламентов, регламентирующих выполнение работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ	<p>Нормативно-технические и руководящие документы по организации внедрения типовых карт технологических процессов, стандартов и технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p> <p>Правила и требования содержания технической документации по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ</p> <p>Порядок работы по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ, оборудованных программным обеспечением</p> <p>Структура, принцип действия (работы), технические характеристики и конструктивные особенности устройств и систем ЖАТ</p> <p>Порядок работы с информационно-коммуникационными технологиями в части,</p>	<p>Структурировать информацию, полученную при изучении карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p> <p>Структурировать информацию, полученную при изучении передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ</p> <p>Вносить предложения по использованию информации из отечественных и зарубежных источников по организации внедрения типовых карт технологических процессов, разработке стандартов и технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p> <p>Анализировать информацию и делать выводы при разработке рекомендаций по внедрению передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств</p>	<p>Изучение типовых карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ, для последующего их внедрения</p> <p>Планирование различных форматов мероприятий по внедрению типовых карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ в подразделениях</p> <p>Организация проведения мероприятий по внедрению типовых карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ в подразделениях</p> <p>Оценка эффективности проведения мероприятий по</p>



			<p>регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Порядок работы в автоматизированной системе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Требования охраны труда, пожарной и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p>	<p>и систем ЖАТ</p> <p>Выбирать способы внедрения передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии при организации внедрения типовых карт технологических процессов, стандартов и технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p> <p>Использовать автоматизированную систему при организации внедрения типовых карт технологических процессов, стандартов и технических регламентов, регламентирующих выполнение работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p>	<p>внедрению типовых карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ в подразделениях</p> <p>Оказание поддержки работникам подразделений в процессе внедрения типовых карт технологических процессов, стандартов, технических регламентов, регламентирующих порядок выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ в подразделениях</p> <p>Изучение передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ с подготовкой предложений по их внедрению</p> <p>Разработка рекомендаций по внедрению передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ в автоматизированной системе</p> <p>Внедрение передовых методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ</p> <p>Проведение эксплуатационных испытаний новых устройств и систем ЖАТ</p>
--	--	--	---	---	---

		<p>А/03.6. Анализ работы устройств и систем ЖАТ для повышения надежности их работы</p>	<p>Нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ Конструкция и принцип действия (работы) устройств и систем ЖАТ Характерные виды нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их устранения Порядок работы с информационно-коммуникационными технологиями в части, регламентирующей выполнение трудовых функций Порядок работы в автоматизированной системе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций Требования охраны труда, пожарной и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p>	<p>Применять автоматизированную систему для получения информации о надежности работы устройств и систем ЖАТ Анализировать информацию из различных источников по надежности работы и срокам наработки на отказ устройств и систем ЖАТ Оценивать визуально и инструментально качество выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ Определять критерии возникновения отказов в работе устройств и систем ЖАТ Использовать информационно-коммуникационные технологии при анализе работы устройств и систем ЖАТ Принимать решения при разработке предложений по повышению надежности работы устройств и систем ЖАТ</p>	<p>Анализ надежности работы устройств и систем ЖАТ Анализ причин возникновения отказов устройств и систем ЖАТ в подразделениях Анализ причин возникновения нарушений в работе устройств и систем ЖАТ при проведении проверок их технического состояния Расследование опасных и наиболее сложных отказов в работе устройств и систем ЖАТ в целях выявления и оценки возможных причин и последствий отказов Разработка предложений по повышению надежности работы устройств и систем ЖАТ с последующим внесением в автоматизированную систему</p>
--	--	--	---	---	---

### 3 Учебный план

**Категория слушателей:** сотрудники дистанций сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), начальники участков производства, старшие электромеханики, электромеханики.

**Форма обучения:** очная.

**Трудоемкость:** 74 часа.

**Срок освоения:** 10 дней.

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

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе				Преподаватель
			ЛК		ПЗ		
			ОО	ЭО	ОО	ЭО	
1.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и нормы содержания устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Охрана труда и техника безопасности.	8	8				УрГУПС
2.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка рельсовых цепей.	8	8				УрГУПС
3.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем автоблокировки на перегонах.	8	8				УрГУПС
4.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейных электрических централизаций железнодорожной автоматики и телемеханики. Поиск отказов по индикации на аппарате управления.	8	8				УрГУПС
5.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка диспетчерской централизации «Сетунь».	8	8				УрГУПС
6.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейно – процессорной централизации. Поиск отказов.	8	8				УрГУПС
7.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка микропроцессорных централизаций.	8	8				УрГУПС
8.	Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем технической диагностики и контроля.	8	8				УрГУПС



9.	Параметры надежности систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Методы повышения надежности работы систем.	8	8				УрГУПС
	<b>Итоговая аттестация: зачет</b>	2			2		
	<b>Итого:</b>	<b>74</b>	<b>72</b>		<b>2</b>		

ЛК - лекции; ПЗ - практики; ОО - очное обучение, в том числе по видеоконференциям; ЭО - электронное самостоятельное обучение.

Электронное обучение проводится на сервере модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды ИОС Blackboard в сети ИНТЕРНЕТ. Адрес сайта – <http://bb.usurt.ru>.

Для работы понадобится компьютер, подключенный к сети Интернет и любая программа-браузер (Microsoft Internet Explorer v.7 и выше, Opera, Mozilla FireFox или др.)

## 4 Календарный учебный график

Количество часов									
РД1		РД2		РД3		РД4		РД5	
ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО
4		8		8		8		8	
РД6		РД7		РД8		РД9		РД10	
ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО
8		8		8		8		6	

РД1- РД10 (ОО) – проведение лекционных занятий.

РД10 (ОО) – итоговая аттестация.

## 5 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

**Тема 1 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и нормы содержания устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Охрана труда и техника безопасности.**

- классификация железнодорожных линий ОАО «РЖД»;
- назначение устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах;
- принципы работы систем ЖАТ на станциях и перегонах;
- технические требования конструкторской и эксплуатационной документации к системам ЖАТ на станциях и перегонах;
- порядок планирования, организации и проведения технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– требования положений и инструкций о взаимодействии работников хозяйства автоматики и телемеханики и смежных служб при планировании и организации технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– нормативные документы по составлению инструкций о порядке пользования устройствами СЦБ на станциях, переездах, перерасчету параметров работы систем ЖАТ (переездная сигнализация, нагрузка на питающие устройства, шлейфы САУТ, нормы напряжения на путевых реле);

– требования действующих нормативных и технических документов по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– нормы содержания устройств и систем ЖАТ, навыки проведения технического обслуживания и ремонта, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– технология проведения осмотра и выявления отступлений от норм в содержании устройств и систем ЖАТ, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– порядок включения и выключения устройств ЖАТ из зависимости;

– порядок заполнения и ведения отчетной документации при выполнении технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием специализированных информационных систем;

– работа с системами технической диагностики и мониторинга состояния устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах;

– работа с измерительными приборами и инструментами при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ.

– выполнение технического обслуживания напольных и постовых устройств и систем ЖАТ с оформлением результатов;

– выполнение технического обслуживания напольных и постовых устройств и систем ЖАТ с оформлением результатов на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов;

– 4-ехнедельный и годовой графики обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, недостатки этого метода обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;

– новые методы обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;

– охрана труда и техника безопасности при обслуживании устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

## **Тема 2 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка рельсовых цепей.**

- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка фазочувствительных рельсовых цепей;
- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка тональных рельсовых цепей;
- измерительные приборы для рельсовых цепей;
- автоматизированная технология обслуживания рельсовых цепей;
- особенности измерения сигналов тональных рельсовых цепей.

## **Тема 3 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем автоблокировки на перегонах.**

Изучение принципов построения, особенностей, схемотехнических решений, обеспечение электромагнитной совместимости безопасных, грозозащита электронных узлов/устройств современных систем АБ с децентрализованным размещением аппаратуры:

- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка кодовой электронной автоблокировки КЭБ-1;
- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка кодовой электронной автоблокировки КЭБ-2.

Структурная схема, характеристики, особенности, путевого план, кабельная сеть перегона, принципиальные электрические схемы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-03. Перспективные электронные системы интервального регулирования с централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-Е, АБТЦ-ЕМ, АЛСО-МПК, АБТЦ-МШ, принципы реализации АБ с «плавающими» блок-участками:

- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка АБТЦ-03;
- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка АБТЦ-Е, АБТЦ-ЕМ, АЛСО-МПК, АБТЦ-МШ.

## **Тема 4 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейных электрических централизаций железнодорожной автоматики и телемеханики. Поиск отказов по индикации на аппарате управления.**

- принципы работы системы;
- последовательность срабатывания реле при установке маршрутов, отмене маршрутов, искусственной разделке, угловых заездах;
- алгоритмы поиска отказов при неисправностях;



– техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейных электрических централизаций железнодорожной автоматики и телемеханики.

**Тема 5 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка диспетчерской централизации «Сетунь».**

– классификация систем диспетчерской централизации, возможности каждой системы ДЦ. Устройства и системы, входящие в диспетчерскую централизацию;

– особенности устройств электрической централизации, входящей в диспетчерскую централизацию;

– особенности систем автоматической и полуавтоматической блокировок, входящих в состав диспетчерской централизации;

– с пульта управления ДЦ на станции, находящейся на диспетчерском управлении, передаются какие команды;

– автоматизированное рабочее место поездного диспетчера АРМ ДНЦ;

– диагностика устройств автоматики и телемеханики и удаленный мониторинг.

– техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка диспетчерской централизаций «Сетунь».

**Тема 6 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейно-процессорной централизации. Поиск отказов.**

– принципы работы релейно-процессорной централизации;

– аппаратура релейно-процессорной централизации;

– последовательность срабатывания реле при установке маршрутов, отмене маршрутов, искусственной разделке, угловых заездах;

– алгоритмы поиска отказов при неисправностях;

– техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейно-процессорной централизации.

**Тема 7 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка микропроцессорных централизаций.**

– принципы построения микропроцессорных систем электрической централизации;

– сравнительная характеристика микропроцессорных и релейных систем электрической централизации;

– структурные схемы микропроцессорных централизаций «Ebilock - 950» и МПЦ –ЭЛ;

- структурные схемы микропроцессорных централизаций ЭЦ-ЕМ и МПЦ-И;
- структурные схемы микропроцессорных централизаций МПЦ-МПК и МПЦ-МЗ - Ф;
- порядок действий дежурного по станции и электромеханика СЦБ при эксплуатации микропроцессорных систем электрической централизации;
- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка микропроцессорных централизаций.

**Тема 8 Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем технической диагностики и контроля.**

- обзор существующих систем технической диагностики и мониторинга. Назначение и основные функции диагностических систем;
- структурная и принципиальные схемы узлов системы АПК- ДК;
- промышленные индустриальные контроллеры ПИК-120, ПИК-10, автомат контроля сигнальных точек автоблокировки и переездов (АКСТ);
- структурная и принципиальные схемы узлов системы АДК- СЦБ;
- техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем технической диагностики и контроля.

**Тема 9. Параметры надежности систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Методы повышения надежности работы систем.**

- основные понятия надежности и определения;
- жизненные циклы системы;
- критерии безотказности, безопасности, ремонтпригодности, восстанавливаемости, сохраняемости и эксплуатационные коэффициенты надежности;
- методы повышения надежности систем ж.д. автоматики;
- системы технического обслуживания – система технического обслуживания по наработке (СТОН), система технического обслуживания по состоянию (СТОС).

## **6 Организационно-педагогические условия**

### **6.1 Общие положения**

Реализация рабочей программы ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области



образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности.

При обучении применяется вид занятий - лекции. При этом используются учебные тренажеры и технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

## **6.2 Организационные условия**

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования университет располагает отдельным зданием ИДПО (Одинарка 1А).

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, которая оснащена современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

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

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

При необходимости (в условиях пандемии, чрезвычайных ситуаций и т.п.), по согласованию с заказчиком, обучение по очной форме может быть реализовано и без выезда в ИДПО АКО УрГУПС. В этом случае проведение занятий будет организовано при помощи видеоконференций. Для участия в видеоконференции слушатель должен иметь web-камеру, микрофон, аудио-колонки или наушники. Возможно использование мобильных устройств (смартфонов или планшетов). Для подключения к видеоконференции у слушателя должен быть в обязательном порядке доступ к сети «Интернет» со скоростью, позволяющей принимать он-лайн видеотрансляцию в удовлетворительном качестве. Слушатель на протяжении всей видеоконференции должен быть к ней подключен.

Занятия осуществляются в пределах рабочего дня с 8<sup>30</sup> до 17<sup>00</sup>, обеденный перерыв с 11<sup>50</sup> до 12<sup>50</sup>, имеется возможность питания в пунктах общественного питания университета.

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 109 номеров (35 трехместных, 62 двухместных и 12 одноместных), комбинат общественного питания с сетью столовых и кафе.

Главный учебный корпус университета, здание ИДПО, общежитие слушателей, комбинат общественного питания расположены в живописном месте г. Екатеринбург в непосредственной близости друг от друга.

### **6.3 Педагогические условия**

Занятия в ИДПО ведут высококвалифицированные преподаватели УрГУПС и других ВУЗов города, руководители и специалисты ОАО «РЖД», научные работники Уральского отделения ВНИИЖТ, специалисты и опытные практические работники ведущих промышленных предприятий и научных учреждений.

### **6.4 Материально–техническое обеспечение**

Здание ИДПО содержит 20 учебных аудиторий общей площадью 1000 м<sup>2</sup>. Из них шесть компьютерных класса, всего 81 компьютеров. Все аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитории Б2-2, Б2-11	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

## **7 Формы аттестации**

Оценка качества освоения Программы осуществляется итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде зачета в устной форме на основе системы «зачет / не зачет». Оценочный материал для зачета формируются по изученным дисциплинам и утверждается директором АКО.

## **8 Оценочные материалы программы повышения квалификации**

### **8.1 Вопросы для проведения итоговой аттестации**

1. Классификация железнодорожных линий ОАО «РЖД».
2. Назначение устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах.
3. Принципы работы систем ЖАТ на станциях и перегонах.
4. Технические требования конструкторской и эксплуатационной документации к системам ЖАТ на станциях и перегонах.
5. Порядок планирования, организации и проведения технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

6. Требования положений и инструкций о взаимодействии работников хозяйства автоматики и телемеханики и смежных служб при планировании и организации технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

7. Нормативные документы по составлению инструкций о порядке пользования устройствами СЦБ на станциях, переездах, перерасчету параметров работы систем ЖАТ (переездная сигнализация, нагрузка на питающие устройства, шлейфы САУТ, нормы напряжения на путевых реле).

8. Требования действующих нормативных и технических документов по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

9. Нормы содержания устройств и систем ЖАТ, навыки проведения технического обслуживания и ремонта, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

10. Технология проведения осмотра и выявления отступлений от норм в содержании устройств и систем ЖАТ, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

11. Порядок включения и выключения устройств ЖАТ из зависимости.

12. Порядок заполнения и ведения отчетной документации при выполнении технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием специализированных информационных систем.

13. Работа с системами технической диагностики и мониторинга состояния устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах.

14. Работа с измерительными приборами и инструментами при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ.

15. Выполнение технического обслуживания напольных и постовых устройств и систем ЖАТ с оформлением результатов.

16. Выполнение технического обслуживания напольных и постовых устройств и систем ЖАТ с оформлением результатов на участках скоростного и высокоскоростного движения поездов.

17. 4-ехнедельный и годовой графики обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, недостатки этого метода обслуживания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

18. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка фазочувствительных рельсовых цепей.

19. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка тональных рельсовых цепей.

20. Измерительные приборы для рельсовых цепей.



21. Автоматизированная технология обслуживания рельсовых цепей.
22. Особенности измерения сигналов тональных рельсовых цепей.
23. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка кодовой электронной автоблокировки КЭБ-1.
24. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка кодовой электронной автоблокировки КЭБ-2.
25. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка АБТЦ-03.
26. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка АБТЦ-Е, АБТЦ-ЕМ, АЛСО-МПК, АБТЦ-МШ.
27. Принципы работы релейных электрических централизаций.
28. Последовательность срабатывания реле при установке маршрутов, отмене маршрутов, искусственной разделке, угловых заездах.
29. Алгоритмы поиска отказов при неисправностях релейных электрических централизаций.
30. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейных электрических централизаций железнодорожной автоматики и телемеханики.
31. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка диспетчерской централизации «Сетунь».
32. Принципы работы релейно-процессорной централизации.
33. Аппаратура релейно-процессорной централизации.
34. Последовательность срабатывания реле при установке маршрутов, отмене маршрутов, искусственной разделке, угловых заездах в релейно-процессорной централизации.
35. Алгоритмы поиска отказов при неисправностях и релейно-процессорной централизации.
36. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка релейно-процессорной централизации.
37. Принципы построения микропроцессорных систем электрической централизации.
38. Сравнительная характеристика микропроцессорных и релейных систем электрической централизации.
39. Структурные схемы микропроцессорных централизаций «Ебилоск – 950» и МПЦ –ЭЛ.
40. Структурные схемы микропроцессорных централизаций ЭЦ-ЕМ и МПЦ-И.
41. Структурные схемы микропроцессорных централизаций МПЦ-МПК и МПЦ-МЗ – Ф.

42. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка микропроцессорных централизаций.

43. Обзор существующих систем технической диагностики и мониторинга. Назначение и основные функции диагностических систем.

44. Структурная и принципиальные схемы узлов системы АПК- ДК.

45. Структурная и принципиальные схемы узлов системы АДК- СЦБ.

46. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем технической диагностики и контроля.

## 8.2 Пример билета

<b>УрГУПС</b> <b>АКО</b> <b>ИДПО</b> 20.....уч. год	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ</b> <b>БИЛЕТ №</b> <b>по ДПП ПК</b> <b><u>«Техническая эксплуатация,</u></b> <b><u>обслуживание и ремонт устройств и</u></b> <b><u>систем железнодорожной автоматики</u></b> <b><u>и телемеханики»</u></b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> <b>Директор ИДПО:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение устройств и систем ЖАТ на станциях и перегонах</li><li>2. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка тональных рельсовых цепей.</li><li>3. Техническая эксплуатация, обслуживание, ремонт и регулировка систем технической диагностики и контроля.</li></ol>		



# Список использованной литературы

## Основная литература

1. Приказ Минтруда России от 18.02.2013 N 68н «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих», выпуск 52, разделы: «Железнодорожный транспорт»; «Морской и речной транспорт». (Зарегистрировано в Минюсте России 27.03.2013 N 27905).
2. Приказ Минтруда России от 12.04.2013 N 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534).
4. Распоряжение ОАО «РЖД» от 9 июля 2010 г. N 1493р «Об утверждении положения по учету, расследованию и проведению анализа случаев отказов в работе технических средств ОАО "РЖД"».
5. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Блочная маршрутно-релейная централизация (книга). Научное издание. Екатеринбург: ООО «Вебстер», 2011.-176с.
6. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Двухпроводная схема управления стрелкой с пусковым блоком ПС с центральным питанием (книга). Научное издание. Екатеринбург: ООО «Вебстер», 2011.- 50с.
7. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Пятипроводная схема управления стрелкой с пусковым блоком ПСТ с центральным питанием (книга). Научное издание. Екатеринбург: ООО «Вебстер», 2012.- 50с.
8. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Пятипроводная схема управления стрелочным электроприводом с двукратным переводом стрелки (книга). Научное издание. Екатеринбург: НПЦ «НовАТранс», 2016.- 66с.
9. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Электрическая централизация промежуточных станций ЭЦ – 12 – 03 (книга): Научное издание. Екатеринбург: НПЦ «НовАТранс», 2018.- 136с.
10. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Блочная релейная централизация малой станции (книга). Научное издание. Екатеринбург: : НПЦ «НовАТранс», 2015.- 136с.
11. Дмитренко И.Е., Дьяков Д.В. Сапожников В.В. Измерения и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник для вузов ж.д. трансп./ под ред. И.Е. Дмитренко. – М.: Маршрут, 1994. – 263 с.
12. Дмитренко И. Е., Устинский А. А., Цыганков В. И. Измерения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном

- транспорте [Текст]: Учебник для вузов ж.- д. транспорта. – М.: Транспорт, 1982. – 312 с.
13. Казаков А.А., Бубнов В.Д., Казаков Е.А. Станционные устройства автоматики и телемеханики: Учеб. для техникумов ж.-д. трансп. – М.: Транспорт, 1990. – 431с.
  14. Микропроцессорные системы централизации: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта/ Вл.В. Сапожников и др.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: ГОУ «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 398с.
  15. Петров А.Ф., Цейко Л.П., Ивенский И.М. Схемы электрической централизации промежуточных станций. – М.: Транспорт, 1987. – 287с.
  16. Сапожников Вл.В., Елкин Б.Н., Кокурин И.М. и др. Станционные системы автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. Под ред. Вл.В. Сапожникова. - М.: Транспорт, 1997. - 423с.
  17. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Электрическая централизация промежуточных станций ЭЦ – 12 - 2000: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2010. - 80с.
  18. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Изучение и исследование схем блочная маршрутно-релейная централизация: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2009. - 140с.
  19. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Изучение схем блочной электрической централизация с раздельным управлением стрелками и сигналами: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2013. - 70с.
  20. Валиев Р.Ш. Изучение и исследование блочной горочной автоматической централизации: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2018. - 85с.
  21. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Изучение и исследование схем управления стрелочными электроприводами: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2015. - 111с.
  22. Валиев Ш.К., Валиев Р.Ш. Изучение и исследование электрической централизации малых станций: учебно – метод. Пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2017. - 172с.
  23. Воронин В.А., Коляда В.А., Цукерман Б.Г. Техническое обслуживание то-нальных рельсовых цепей: Учебное пособие.– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007.– 93 с.
  24. Гуров С.В., Половко А.М. Основы теории надежности [Текст]: - СПб.: БХВ - Петербург, 2008.

25. Дмитренко И. Е., Алексеев В. М. Измерения в системах железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст]: Учебное пособие для вузов ж.д. трансп. – М.: УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2011. – 263 с.
26. Кононов В.А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: Учеб. Пособие для вузов ж.-д. трансп. Под ред. В.А.Кононова.- М.: УМК МПС России. 2002.- 316с.
27. Новиков А.А. Диспетчерская централизация системы «Сетунь». Конспект лекций. – Екатеринбург: УрГУПС, 2004 г.
28. Новиков А.А. Проектирование диспетчерской централизации системы «Сетунь». Учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007 г.
29. Новиков А.А. Индивидуальные разработки в дипломных проектах диспетчерской централизации. Учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2007 г.
30. Сапожников, В.В., Сапожников, Вл.В., Шаманов, В.И. Надежность систем железнодорожной автоматики и связи [Текст]: Учебное пособие для вузов ж.д. трансп./ под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2003. – 263 с.
31. Сапожников В. В., Сапожников Вл. В. Основы технической диагностики. Учебное пособие для студентов вузов ж.д. транспорта. М.: Маршрут, 2004.– 318 с.
32. Сапожников В.В., Кононов В.А. Электрическая централизация стрелок и светофоров: Учеб. ил. Пособие для вузов ж.-д. трансп. Под ред. В.В. Сапожникова. - М.: Маршрут, 2002. – 168с.
33. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. – М.: «Транспорт», 1999 г.
34. Федоров Н.Е. Современные системы автоблокировки с тональными рельсо-выми цепями: Учебное пособие. – Самара: СамГАПС, 2004. – 132 с.
35. Валиев Р.Ш., Валиев Ш.К. Кораблев Е.А. Числовая кодовая автоблокировка. Четырехпроводная схема смены направления. - Екатеринбург: ООО НПЦ «НовАТранс», 2020.- 114с.
36. Воронин В.А. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями с централизованным размещением аппаратуры - Екатеринбург: ООО НПЦ «НовАТранс», 2021.- 148с.


### **Дополнительная литература**

1. Кулик П.Д., Ивакин Н.С., Удовиков А.А. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение




- неисправностей, повышение эксплуатационной надежности. – Киев: Издательский дом «Мануфактура», 2004. – 288 с. – Ил. 57.
2. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. – М.: Бином. ЛЗ, 2009. – 357 с.
  3. Гундырев К.В., Проектирование автоблокировки с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры : учеб.-метод. пособие. - Екатеринбург : УрГУПС, 2010. - 15 с.
  4. Коваленко В. Н. Надежность устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Текст]: учебное пособие для вузов ж.д. трансп. - Екатеринбург.: изд. УрГУПС, 2013.- 87 с.
  5. Коваленко В.Н. Измерения в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики [Текст]: Методические указания к лабораторным работам. – Екатеринбург: УрГУПС, 2010. – 68 с.
  6. Кораблев Е.А. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. УрГУПС. 2003 – 103 с.
  7. Методические указания И-278-01. Кодовая электронная блокировка КЭБ-1 для однопутных участков при всех видах тяги с установкой аппаратуры в новых релейных шкафах. – СПб.: Гипротрансигналсвязь, 2001.
  8. Методические указания И-277-00. Кодовая электронная блокировка КЭБ-1 для двухпутных участков при всех видах тяги с непрерывным кодированием рельсовых цепей при движении в неправильном направлении с установкой аппаратуры в новых релейных шкафах. – СПб.: Гипротрансигналсвязь, 2001.
  9. Типовые материалы для проектирования 410402-ТМП. Кодовая электронная автоблокировка для одно- и двухпутных участков КЭБ-2. – СПб.: Гипротрансигналсвязь, 2004.
  10. Типовые материалы для проектирования 410306-ТМП. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением оборудования АБТЦ-03. Альбом 1-5. – СПб.: Гипротрансигналсвязь, 2004.

## Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Руководитель специализации, доцент кафедры «Автоматики и телемеханики, связь»	Валиев Ш.К.	23.06.22	

## Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Зам. директора ИДПО АКО	Шумаков К. Г.	24.06.22	
Начальник УМО ИДПО	Лесников Д. В.	24.06.22	