

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет транспорта»
(РУТ (МИИТ))

Российская открытая академия транспорта



УТВЕРЖДАЮ
Директор Российской открытой
академии транспорта

[Handwritten signature]
«02» марта

А.В. Горелик
2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа профессиональной переподготовки)

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»
(по специальности – 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»)

г. Москва, 2026 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» разработана в соответствии с требованиями приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребности компаний железнодорожной отрасли в дополнительном профессиональном образовании работников, в чьи компетенции входят вопросы эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации и локальных актов РУТ (МИИТ).

Программа разрабатывалась на основании установленных квалификационных требований по должностям: начальник отдела автоматизированной системы управления производством (АСУП) (начальник механизированной (автоматизированной) сортировочной горки), начальник цеха (участка) (начальник участка), начальник отдела материально-технического снабжения (начальник отдела (сектора), инженер, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.08.1998 № 37 (в ред. от 27.03.2018), и электромеханик, старший электромеханик, указанные в профессиональном стандарте, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.03.2022 № 103н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики».

Программа разрабатывалась на основании требований образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российского университета транспорта» - по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденного приказом ректора РУТ (МИИТ) от 10.03.2021 № 174/а и профессионального стандарта, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.03.2022 № 103н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», к результатам освоения образовательных программ.

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

обеспечение выполнений технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта

с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества;

осуществление настройки и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов, владением принципами построения каналобразующих устройств и способами настройки их элементов, навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники;

поддержание заданного уровня надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций;

применение методов обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;

владение методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики;

демонстрация знаний основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог;

организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, их диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией;

организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов;

разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов;

надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов;

разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов систем обеспечения движения поездов;

эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов.

Область профессиональной деятельности выпускников программы включает: проектирование, эксплуатацию, производство, строительство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт систем обеспечения движения поездов на железных дорогах и метрополитенах.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов; предприятия и организации по проектированию, конструированию, производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств автоматики, телемеханики, конструкторско-технологические бюро и научно-исследовательские организации.

Программа содержит требования к уровню профессиональной переподготовки выпускника, результатом освоения которой будет удостоверение его права (соответствие квалификации) на ведение новых типов задач профессиональной деятельности в сфере эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики, определенной в соответствии с целью обучения.

Программа определяет минимальный объем знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении производственно-технологических типов задач профессиональной деятельности, а также знаний, умений, навыков и компетенций, направленных на поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий в сфере эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики, и не рассчитана на присвоение новой квалификации.

Типы задач профессиональной деятельности, перечень и характеристика новых профессиональных компетенций излагаются в программе в разделе «Планируемые результаты обучения».

Целевая установка

Цель обучения: получение компетенций, необходимых для выполнения новых типов задач профессиональной деятельности в сфере эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Категория слушателей: лица, имеющие высшее образование или лица, получающие высшее образование.

Форма обучения: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Трудоемкость программы: 500 ак. часов. (в т.ч. очно – 106 ак. часов, заочно - 394 ак. часов с применением дистанционных образовательных технологий).

Сроки освоения программы: 22 недели.

Режим занятий: 3-5 ак. часов в день.

Планируемые результаты обучения

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в сфере эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики, результатом получения которых будет формирование следующих новых профессиональных компетенций:

Характеристика профессиональных компетенций				
Типы задач профессиональной деятельности и/или обобщенно-трудовые функции	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	перечень знаний	перечень умений	практический опыт
производственно-технологический	<p>Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций</p> <p>ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p>	<p>Основы системного подхода для анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>методологические основы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>Разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели.</p> <p>разработки концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>организации и координации работы участников проекта в избранной профессиональной сфере. Алгоритмами внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрение).</p>

		<p>знать и правильно применять в профессиональной деятельности терминологию, показатели и нормы безопасности технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте</p>	<p>уметь использовать методику обеспечения безопасности технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте при проектировании, анализе и эксплуатации систем обеспечения движения поездов</p>	<p>Навыками разработки стратегий сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>владеть методами оценки показателей безопасности технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте</p>
<p>Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p>	<p>D/01.6 Обеспечение эксплуатации, ремонта и модернизации обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ</p>	<p>Устройство, назначение, порядок работы и обслуживания приборов, оборудованных устройствами дополнительной реальной части, в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Порядок технической эксплуатации устройств и систем ЖАТ</p> <p>Порядок обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ</p>	<p>Электротехника, радиотехника, телемеханика в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Правила устройства и эксплуатации электростанов</p> <p>Методы диагностирования оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Порядок работы с электронным измерительным</p>	<p>Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием технологии дополнительной реальности</p> <p>Ремонт (модернизация) оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий в соответствии с локальными нормативными актами</p>

		<p>бот по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ</p> <p>Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем ЖАТ</p>	<p>прибор и МРМ при диагностировании и контроле технического состояния деталей, изделий оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p>	<p>Выявление причин преждевременного износа оборудования, устройств и систем ЖАТ с определением мер по их устранению</p> <p>Контроль качества и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Обслуживание устройств контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава (далее - КТСМ) при движении поезда на участках железнодорожных линий</p>
<p>D/02.6</p> <p>Освоение и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ</p>	<p>Схемы и установочные чертежи, устройство и принципы работы средств контроля КТСМ на участках железнодорожных линий</p> <p>Порядок технической эксплуатации устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Порядок обеспечения безопасности движения поездов</p>	<p>Нормативно-технические и руководящие документы по освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Устройство, принцип действия, технические характеристики и кон-</p>	<p>Внесение изменений в электрические схемы действующих устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами</p> <p>Контроль исправного состояния измерительных приборов, инструмента,</p>	

		<p>дов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту обслуживаемого оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p>	<p>структивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Правила и порядок проведения испытаний и электротехнических измерений приборов, оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Виды нарушений нормальной работы устройств, оборудования и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p>	<p>механизмов и приспособлений, используемых в процессе технического обслуживания, ремонта устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Проверка наличия и состояния принципиальных и монтажных схем, нормативной и технологической документации на рабочих местах электромастеров</p> <p>Проверка соответствия устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожным линиям технической документации</p> <p>Проверка вновь поступающего оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p>
	<p>D/03.6</p> <p>Организация работ при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ</p>	<p>Порядок обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ</p> <p>Порядок работы с прикладным программным обеспечением и АРМ ПШ</p>	<p>Принимать решения при выявлении нарушений в работе устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Выбирать варианты устранения причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и</p>	<p>Планирование работ по внесению изменений в электрические схемы действующих устройств и систем ЖАТ на закрепленном участке железнодорожных линий в соответствии с технической документацией</p>

	<p>при разработке планов-графиков, оперативных планов технического обслуживания устройств и систем ЖАТ, мероприятий по устранению выявленных недостатков в работе устройств, обслуживания и систем ЖАТ</p> <p>Порядок разработки технической документации в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</p> <p>Виды, причины возникновения неисправностей, повреждения, отказов и нарушений в работе устройств и систем ЖАТ, порядок и сроки их устранения</p>	<p>систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Пользоваться технической документацией при проведении инструктажа, технической учебы с работниками, выполняющими работы по обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Срок службы и нормы расхода материалов, запасных частей, применяемых при техническом обслуживании и ремонте устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий</p> <p>Порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством, на железнодорожном транспорте</p>	<p>Разработка технологии производства работ по включению устройств СЦБ, программ испытаний устройств и систем ЖАТ после внесения изменений на участках железнодорожных линий в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами</p> <p>Устранение причин неисправностей, отказов, повреждений устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами</p>
--	--	---	---

По результатам обучения присвоение выпускнику новой квалификации не предусматривается. По результатам итоговой аттестации удостоверяется право (соответствие квалификации) выпускника на ведение профессиональной деятельности в сфере эксплуатации и обслуживания систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак. час. (в том числе конт. работы)	Из них занятия								Форма аттестац ии, трудо-ем- кость, ак. час.
			лекционного типа (в том числе конт. работы)		семинарс кого типа		практического типа (в том числе конт. работы)		консульта -ционного типа (в том числе конт. работы)		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
1	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов	75	8	28	-	-	4	31	2	-	зачет 2
1.1	Процесс регулирования движения поездов на станциях и перегонах при помощи систем железнодорожной автоматики и телемеханики	12	4	8							
1.2	Элементы железнодорожной автоматики, телемеханики и предъявляемые к ним требования	12	2	10							
1.3	Принципы построения перегонных и станционных систем автоматики и телемеханики	47	2	10			4	31			
1.4	Консультации	2							2		
1.5	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
2	Автоматика и телемеханика на перегонах	75	8	36	-	-	8	19	2		зачет 2
2.1	Основные этапы развития отечественных систем интервального регулирования движения поездов	8	4	4							
2.2	Принципы построения систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (АБТ, АБТЦ и АБТЦ-М)	35		8			8	19			
2.3	Микроэлектронные системы автоблокировки	8	4	4							
2.4	Автоматический диспетчерский контроль	8		8							
2.5	Локомотивные системы обеспечения безопасности движения поездов и авторегулировки скорости	12		12							
2.6	Консультация	2							2		
2.7	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
3	Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики	75	4	44	-	-	4	19	2	-	зачет 2
3.1	Моделирование движения поездов для определения показателей эффективности и параметров транспортного процесса и систем железнодорожной автоматики и телемеханики	35		12			4	19			

3.2	Эксплуатационные основы перегонных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	12	4	8							
3.3	Эксплуатационные основы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	12		12							
3.4	Эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики	12		12							
3.5	Консультация	2						2			
3.6	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
4	Станционные системы автоматики и телемеханики	70	8	30	-	-	4	24	2	-	зачет 2
4.1	Основы построения станционных систем автоматики. Маршрутно-контрольные устройства. Механическая и электрическая централизация	8	2	6							
4.2	Напольное оборудование станционных систем железнодорожной автоматики. Стрелочные электроприводы, станционные светофоры, станционные рельсовые цепи	6		6							
4.3	Методы построения безопасных схем электрической централизации. Основы построения систем электрической централизации	8	2	6							
4.4	Принципы построения систем микропроцессорной централизации	36	2	6			4	24			
4.5	Механизация и автоматизация сортировочных горок. Системы горочной автоматики	8	2	6							
4.7	Консультация	2							2		
4.8	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
5	Диспетчерская централизация	75	4	44	-	-	4	19	2	-	зачет 2
5.1	Системы диспетчерской централизации. Принципы построения и особенности эксплуатации	16	4	12							
5.2	Организация каналов связи между линейными пунктами, центральным постом и единым диспетчерским центром управления	16		16							
5.3	Проектирование и эксплуатация микропроцессорных систем диспетчерской централизации	39		16			4	19			
5.4	Консультация	2							2		
5.5	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
6	Опыт эксплуатации современных систем и устройств железнодорожной автоматики	66	8)	30	-	-	8	16	2	-	зачет 2
6.1	Оценка надежности и безопасности функционирования систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	18	4	14							

6.2	Оценка остаточного ресурса систем железнодорожной автоматики и телемеханики	10		10							
6.3	Методика оценки деятельности структурных подразделений хозяйства автоматики и телемеханики по показателям надежности и безопасности функционирования обслуживаемых систем и устройств	34	4	6			8	16			
6.4	Консультация	2							2		
6.5	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
7	Организация производства	60	2	34	-	-	-	20	2	-	зачет 2
7.1	Организация производств и производственные процессы	2	2								
7.2	Методы организации производства	10		10							
7.3	Организация системы создания и освоения новой техники	6		6							
7.4	Планирование и организация снабжения на производстве	6		6							
7.5	Логистика производственных процессов на предприятии	6		6							
7.6	Основные и оборотные средства предприятия	6		6							
7.7	Новые методы в организации производства.	20						20			
7.8	Консультация	2							2		
7.9	Промежуточная аттестация	2									зачет 2
8	Итоговая аттестация	4									междисциплинарный экзамен 4
	ИТОГО	500	42	246	-	-	32	148	14	-	18

Календарный учебный график*

№ п/п	Наименование дисциплин	Количество академических часов по учебным неделям (Н)																						Итого	
		Очно-заочное (с применением дистанционных образовательных технологий) обучение																							
		Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
1.	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов	23	23	23	6																				75 (из них 16 ак.ч. очно)
2.	Автоматика и телемеханика на перегонах				17	23	23	12																	75 (из них 20 ак.ч. очно)
3.	Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики							11	23	23	18													75 (из них 12 ак.ч. очно)	
4.	Станционные системы автоматики и телемеханики									5	23	24	18											70 (из них 16 ак.ч. очно)	
5.	Диспетчерская централизация											6	24	23	22									75 (из них 12 ак.ч. очно)	
6.	Опыт эксплуатации современных систем и устройств железнодорожной автоматики														1	23	22	20						66 (из них 20 ак.ч. очно)	
7.	Организация производства																2	22	22					60 (из них 6 ак.ч. очно)	
8.	Итоговая аттестация																							4 (из них 4 ак.ч. очно)	
	Всего часов	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	23	23	23	22	22	22	22	22	18	500 (из них 106 ак.ч. очно)	

* не планируется обучение в праздничные дни.

** календарный учебный график может уточняться в расписании занятий с учетом рекомендаций заказчика образовательных услуг без изменения объема часов дисциплин.

*** Очные занятия проводятся с применением дистанционных образовательных технологий.

Рабочие программы дисциплин

Дисциплина 1. Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов

Тема 1.1. Процесс регулирования движения поездов на станциях и перегонах при помощи систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Классификация, назначение и развитие систем железнодорожной автоматики, телемеханики, их технико-эксплуатационные возможности в организации движения поездов.

Основные понятия об устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики на перегонах и станциях, автоматизации диспетчерского управления движением поездов, информационных устройствах на железных дорогах. Роль этих технических средств в решении технологических задач железнодорожного транспорта, в повышении эффективности его работы и обеспечении безопасности движения поездов.

Требования ПТЭ и других нормативных документов к системам железнодорожной автоматики, телемеханики. Структурные схемы автоматических систем управления и контроля.

Понятие о системах автоматического регулирования и управления, их характеристики. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах управления.

Тема 1.2. Элементы железнодорожной автоматики, телемеханики и предъявляемые к ним требования

Классификация элементов по различным критериям, общие характеристики элементов. Общие сведения о датчиках и их классификация. Специфические датчики железнодорожной автоматики.

Электрические реле, их классификация и устройство, характеристики и параметры. Способы изменения временных параметров реле. Особенности реле переменного тока. Трансмиттеры.

Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы. Бесконтактные реле, импульсные схемы.

Логические интегральные схемы и цифровые устройства. Микропроцессоры, их возможности и области применения.

Колебательные контуры и фильтры, усилители и генераторы. Модуляторы, демодуляторы и преобразователи частоты.

Тема 1.3. Принципы построения перегонных и станционных систем автоматики и телемеханики

Современные системы управления процессом движения поездов на станциях, перегонах, сортировки вагонов на горках. Структуры построения этих систем и работа их отдельных подсистем.

Практические занятия (в количестве 35 ак. часов). Для заданной станции

составить схематический план с осигнализированием. Для поездного маршрута построить схему соединения блоков исполнительной группы реле системы БРМЦ и вычертить схему разветвленной рельсовой цепи для одной из секций заданного маршрута, составить перечень кодируемых токами АЛСН секций и пояснить, почему кодируются (или не кодируются) те или иные секции в заданном маршруте, одной горловины станции, приведенной в задании 1 практического задания с методическими указаниями, выполнить взаимную увязку устройств ЭЦ, АБ и АЛСН и выбрать вариант механизации и автоматизации сортировочной горки, на основе которого составить структурную схему выбранных технических средств.

Разработать и рассчитать в соответствии с заданием автоматическую переездную сигнализацию. Рассчитать участки приближения и удаления для различных участков железнодорожных линий, а так же задержку на срабатывание сигнального реле и осуществить подбор блока конденсаторов.

Дисциплина 2. Автоматика и телемеханика на перегонах

Тема 2.1. Основные этапы развития отечественных систем интервального регулирования движения поездов

Роль перегонных устройств автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности участков железных дорог. Основные положения ПТЭ, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации и Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.

Тема 2.2. Принципы построения систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (далее – АБТ, АБТЦ и АБТЦ-М)

Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Особенности технической реализации логических связей в проводных и беспроводных системах автоблокировки. Принципы построения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (АБТ, АБТЦ и АБТЦ-М). Системы электропитания устройств автоблокировки.

Практические занятия (в количестве 27 ак. часов). Для заданного участка железной дороги, расположенного вне пригородной зоны, с преимущественно грузовым движением поездов разработать проектные решения (на примере межстанционного перегона и промежуточной станции):

- 1) автоблокировки и путевых устройств АЛСН;
- 2) автоматических ограждающих устройств на переезде;
- 3) устройств автоматического диспетчерского контроля с учетом контроля состояния основных узлов автоблокировки и переездной сигнализации.

Тема 2.3. Микроэлектронные системы автоблокировки

Функции и особенности построения системы АБТЦ-М. Кодовая автоблокировка КЭБ-2.

Микропроцессорная система автоблокировки АБ-УЕ. Системы контроля свободности перегона с использованием счета осей.

Тема 2.4. Автоматический диспетчерский контроль

Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Частотный диспетчерский контроль, структурная схема и состав аппаратуры. Автоматизированные системы диспетчерского контроля (АСДК и АПК-ДК), основные функции и особенности построения.

Тема 2.5. Локомотивные системы обеспечения безопасности движения поездов и авторегулировки скорости

Эксплуатационно-технические характеристики и классификация систем. Основные функциональные узлы и элементы систем. Тормозные системы поездов и способы управления ими. Устройство автостопов. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа АЛС-Е, АЛС-ЕН, КЛУБ-У.

Структурные схемы АЛС-Е, АЛС-ЕН, КЛУБ-У, их эксплуатационно-технические характеристики. Контроль скорости и проверка бдительности машиниста в системах АЛС-Е, АЛС-ЕН, КЛУБ-У - основа обеспечения безопасности движения поездов. Схемы локомотивного усилителя и дешифратора, методы защиты их от импульсных и непрерывных помех.

Дисциплина 3. Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики

Тема 3.1. Моделирование движения поездов для определения показателей эффективности и параметров транспортного процесса и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Объекты управления и контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Классификация устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Их роль в управлении процессом движения поездов, в том числе в обеспечении безопасности движения поездов. Зависимость пропускной (провозной) способности от применяемых устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Основы сигнализации на железнодорожном транспорте. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации. Виды постоянных сигналов. Требования к сигнальным показаниям светофоров.

Назначение моделирования движения поездов. Правила тяговых расчетов для поездной работы. Силы, действующие на поезд. Математическая модель движения поездов. Таблица и диаграмма удельных равнодействующих сил.

Учет профиля и плана пути. Определение установившейся (равномерной) скорости для заданного элемента профиля.

Уравнение движения поезда, ручные и компьютерные численные методы его решения.

Кривые скорости и времени движения поезда. Особенности тяговых характеристик локомотивов. Выбор тяговой характеристики для расчета кривых движения поезда. Расчетные скорость и сила тяги при движении по подъему. Расчетный и инерционный подъемы.

Расчетный поезд для разбивки линии на блок-участки. Расчет массы состава расчетного поезда. Модель поезда как материальной точки. Уточнение веса поезда в соответствии с заданными долями вагонов различных типов. Учет при расчетах сопротивления движению наличия вагонов различных типов.

Проверка на возможность преодоления «расчетным» поездом проверяемых подъемов за счет использования кинетической энергии поезда. Проверка «расчетного» поезда по длине приемо-отправочных путей. Определение максимальной крутизны подъема, на котором возможно трогание поезда с места, после остановки по сигналу системы интервального регулирования.

Виды торможения поезда их расчет и использование в системах интервального регулирования движения.

Энергетические расчеты при моделировании движения поезда.

Принципы ручного и компьютерного моделирования движения поезда.

Оптимизация кривой скорости движения поезда.

Инструментарий для моделирования движения поездов.

Практические занятия (в количестве 23 ак. часов). Необходимо провести разбивку на блок-участки (расстановку светофоров) трехзначной автоблокировки на заданном полигоне. При этом должен обеспечиваться требуемый интервал движения расчетных поездов.

Работу должна быть выполнена по следующему плану:

1. Просмотр методических материалов и литературы.
2. Детальное ознакомление с методом разбивки на блок-участки (расстановки светофоров) автоблокировки и требованиями к длинам блок-участков.
3. Проведение разбивки на блок-участки (расстановки светофоров) автоблокировки согласно своему варианту.
4. Проверка соответствия длин блок-участков тормозным путям и корректировка ординат границ блок-участков (светофоров) при необходимости.

Тема 3.2. Эксплуатационные основы перегонных систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Обеспечение безопасности движения поездов при помощи их разграничения по времени и расстоянию. Исторический обзор развития перегонных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования ПТЭ к ним.

Полуавтоматическая автоблокировка. Эксплуатационно-технические требования. Определение минимальных интервалов между попутно следующими поездами и мест расположения блок-постов. Устройства контроля свободности перегона (участка пути) на основе счета осей подвижного состава.

Автоблокировка. Классификация систем автоблокировки. Эксплуатационно-технические требования. Системы сигнализации и интервалы между попутно следующими поездами. Значность систем сигнализации автоблокировки при смешанном движении.

Разбивка на блок-участки. Определение ординат светофоров, изолирующих стыков, точек подключения аппаратуры к рельсовой линии. Проверочные расчеты. Путевой план перегона.

Локомотивные устройства обеспечение безопасности движения поездов. Контроль бдительности машиниста и скорости поезда. Увязка локомотивных и путевых сигналов. Защитные участки. Система автоматического управления тормозами. Автоматизация вождения поездов. Эксплуатационно-технические требования.

Переезды. Их классификация. Обеспечение безопасности на переездах. Управление ограждающими устройствами. Расчет времени извещения и длины участков приближения. Эксплуатационно-технические требования.

Тема 3.3. Эксплуатационные основы станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Назначение и классификация отдельных пунктов, имеющих путевое развитие. Функции, местонахождение, обозначение и нумерация их элементов на схематическом плане станции. Техничко-распорядительный акт станции. Организация приема и отправления поездов на станции.

Требования ПТЭ предъявляемые к электрической централизации (ЭЦ). Принципы организации безопасного управления движением поездов на отдельных пунктах, имеющих путевое развитие. Исторический обзор технических средств, реализующих эти принципы.

Размещение станционных светофоров и изолирующих стыков. Сигнализация на станциях.

Маршрутизация передвижений. Враждебность маршрутов. Взаимозависимость стрелок, сигналов и маршрутов. Таблица маршрутов станционных передвижений. Охранные стрелки и негабаритные стрелочные секции.

Принципы проектирования ЭЦ.

Особенности ЭЦ на разъездах, обгонных пунктах, промежуточных и участковых станциях. Основы автоматизации и механизации на сортировочных станциях. Требования, предъявляемые при приемке в эксплуатацию законченных строительных объектов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией (ДЦ) и работа поездного диспетчера. Требования к ДЦ. Объекты управления и контроля. Схема железнодорожного участка, находящегося на диспетчерском управлении. Эксплуатационно-технические вопросы применения ДЦ, эффективность диспетчерского управления, виды диспетчерского управления.

Загрузка диспетчерского персонала. Направления совершенствования технических средств диспетчерского управления перевозочным процессом. Увеличение концентрации управления. Автоматизированные центры диспетчерского управления.

Тема 3.4. Эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Эффективность устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, как элемента транспортной системы.

Эксплуатационные параметры транспортной системы. Показатели, используемые для сравнения, существующего и предлагаемого к внедрению элемента железнодорожной транспортной системы.

Расчет пропускной способности, участковой и технической скорости движения поездов, количества высвобождаемых локомотивов и вагонов в результате совершенствования элементов транспортной системы.

Дисциплина 4. Станционные системы автоматики и телемеханики

Тема 4.1. Основы построения станционных систем автоматики. Маршрутно-контрольные устройства. Механическая и электрическая централизация

Основные требования, которым должны удовлетворять станционные устройства автоматики, телемеханики. Организация движения при электрической централизации. Распределение зон и функций управления между оперативным персоналом станции. Основы построения механической и электрической централизации.

Тема 4.2. Напольное оборудование станционных систем железнодорожной автоматики. Стрелочные электроприводы, станционные светофоры, станционные рельсовые цепи

Стрелочные электроприводы: классификация, эксплуатационно-технические требования к схемам управления, принципы построения. Станционные светофоры, их конструктивные особенности, цепи управления огнями. Станционные рельсовые цепи, назначение, принцип действия, виды рельсовых цепей. Двухниточный план станции.

Тема 4.3. Методы построения безопасных схем электрической централизации. Основы построения систем электрической централизации

Общие понятия и классификация систем электрической централизации. Электрическая централизация промежуточных станций. Блочная маршрутно-релейная централизация. Электрическая централизация ЭЦ-К. Электрическая централизация ЭЦ-12.

Тема 4.4. Принципы построения систем микропроцессорной централизации

Принципы построения микропроцессорных централизаций. Безопасные

структуры систем микропроцессорной централизации, устройства сопряжения с объектами, современные системы микропроцессорной централизации: EbiLock-950, ЭЦ-ЕМ. Перспективы развития систем микропроцессорной централизации.

Практические занятия (в количестве 28 ак. часов). Оборудование станции микропроцессорной системой централизации. Работа состоит из следующих задач:

разработка маршрутизации и осигнализации станции в виде однопунктного плана станции;

разработка схемы полной изоляции путей в виде двухпунктного плана станции с расстановкой питающих и релейных концов, разрабатывается схема канализации обратного тягового тока, указываются полярность тока, текущего по рельсам.

В техническую часть проекта входят:

разработка структурной схемы EBILOCK 950;

проектирование стивов с размещением на них объектных контроллеров (ОК);

разработка схем увязки с перегоном;

расчет скорости и времени передачи информации по петлям связи.

Тема 4.5. Механизация и автоматизация сортировочных горок. Системы горочной автоматики

Основные эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций. Устройства механизации сортировочных горок. Путевые датчики систем горочной автоматики. Системы автоматизации горочных технологических процессов: горочная автоматическая централизация с контролем роспуска ГАЦ-КР; устройство комплексного контроля головной зоны (УКГЗ); микропроцессорная система горочной автоматической централизации (ГАЦ МН); контроллер вершины горки КВГ; подсистемы регулирования скорости скатывания отцепов: задачи регулирования скорости скатывающихся с горки отцепов; динамика движения отцепов при скатывании с горки; устройство управления прицельным торможением (УУПТ); управление торможением отцепов в замедлителях; подсистемы контроля заполнения путей; микропроцессорный горочный комплекс КГМ-ПК; система автоматизированного управления компрессорной станцией (САУКС); комплекс диагностики и контроля (КДК); электропитание устройств и систем горочной автоматики.

Дисциплина 5. Диспетчерская централизация

Тема 5.1. Системы диспетчерской централизации. Принципы построения и особенности эксплуатации

Понятие о системах диспетчерской централизации и станционных кодовых системах. Виды систем, их классификация.

Организация диспетчерского управления движением поездов. Требования ПТЭ и Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.

Тема 5.2. Организация каналов связи между линейными пунктами, центральным постом и единым диспетчерским центром управления

Системы ДЦ со спорадическим и циклическим способами передачи информации, Структура кодов телеуправления и телесигнализации. Кодирование информации.

Циклические и спорадические системы ДЦ. Протокол сети передачи данных. Помехозащищенность кодов телеуправления и телесигнализации.

Тема 5.3. Проектирование и эксплуатация микропроцессорных систем диспетчерской централизации

Компьютерные системы диспетчерского управления. Принципы построения схем увязки систем ДЦ с системами электрической, релейно-процессорной и микропроцессорной централизаций. Системы телеуправления малодеятельными станциями.

Принципы построения микропроцессорных систем ДЦ («Диалог», «Сеть», «Тракт», «Юг»). Принципы увязки систем ДЦ с устройствами ЭЦ.

Практические занятия (в количестве 23 ак. часов). Разработка аппаратуры центрального поста, линейного пункта системы ДЦ «Диалог» и схем увязки с исполнительными устройствами ЭЦ. Работа состоит из следующих задач:

1. Разработать структуру устройств центрального поста (ЦП) системы ДЦ «Диалог». Описать работу устройств ЦП при передаче команд телеуправления (ТУ) и приеме сигналов телесигнализации (ТС).

2. Привести структурную схему аппаратуры линейного пункта (ЛП) системы ДЦ «Диалог» на основе специализированной безопасной микро ЭВМ типа БМ-1602. Описать работу БМ-1602 при передаче сигналов ТС и приеме команд ТУ.

3. Разработать схему канала связи между аппаратурой автоматизированного рабочего места поездного диспетчера (АРМ ДНЦ) и аппаратурой ЛП участка управления.

Дисциплина 6. Опыт эксплуатации современных систем и устройств железнодорожной автоматики

Тема 6.1. Оценка надежности и безопасности функционирования систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики

Показатели надежности и безопасности функционирования систем ЖАТ. Оценка рисков по надежности и безопасности систем ЖАТ, практическое использование оценки рисков при управлении ресурсами в хозяйстве автоматики. Анализ показателей надежности и безопасности функционирования систем железно-

дорожной автоматики в процессе эксплуатации на участках различной категоричности и классности.

Тема 6.2. Оценка остаточного ресурса систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Концепция оценки остаточного и функционального ресурса систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Сбор, представление и обработка данных об отказах системы ЖАТ. Построение линейного тренда, характеризующего изменение интенсивности отказов системы ЖАТ. Оценка остаточного ресурса системы ЖАТ с помощью линейного тренда. Методика оценки функционального ресурса систем ЖАТ. Продление назначенного срока службы систем ЖАТ на основе статистического анализа отказов.

Тема 6.3. Методика оценки деятельности структурных подразделений хозяйства автоматики и телемеханики по показателям надежности и безопасности функционирования обслуживаемых систем и устройств

Концепция качественной оценки работы структурных подразделений хозяйства автоматики и телемеханики. Система локальных и глобальных показателей качества работы. Сбор и представление статистических данных о функционировании систем ЖАТ в зоне ответственности структурного подразделения хозяйства автоматики и телемеханики. Вычисление интегрального показателя качества работы структурного подразделения хозяйства автоматики. Планирование капитального ремонта систем ЖАТ.

Практические занятия (в количестве 24 ак. часов).

1. Определить основные показатели размера дистанции СЦБ (конфигурацию, протяженность, максимальное плечо управления, средний радиус управления). Представить анализ рассчитанных показателей размера дистанции с точки зрения её управляемости.
2. В соответствии с исходными данными технической оснащенности дистанции СЦБ рассчитать необходимый технический штат работников, организовать производственные участки, бригады и другие подразделения на дистанции СЦБ. Построить организационную структуру дистанции СЦБ.
3. Определить группу дистанции СЦБ. Провести анализ структуры и показателей дистанции СЦБ.
4. Оценить качество технической эксплуатации устройств ЖАТ дистанции СЦБ. Разработать предложения по повышению качества технической эксплуатации устройств и оценить их эффективность.

Дисциплина 7: Организация производства

Тема 7.1. Организация производств и производственные процессы.

Объект, предмет и задачи дисциплины «Организация производства». Миссия предприятия и цели его деятельности. Направления деятельности предприятия. Сущность производственного процесса. Принципы организации

производства. Понятие структуры производственного цикла. Производственная структура предприятия. Типы производства. Особенности производственной структуры предприятия. Виды движения предметов труда.

Тема 7.2. Методы организации производства

Формы, виды и методы организации производства. Поточный метод организации производства. Партионный и индивидуальный методы организации производства. Организация технического обслуживания производства. Инструментальное хозяйство. Организация ремонтного хозяйства. Организация конструкторской и технологической подготовки производства. Цели и этапы конструкторской подготовки производства. Содержание технологической подготовки производства. Организация труда на предприятии. Задачи научной организации труда. Основные направления научной организации труда. Характеристика категорий персонала предприятия

Тема 7.3. Организация системы создания и освоения новой техники

Порядок создания новой техники. Понятие «жизненного цикла» изделия. Стадии системы создания и освоения новой техники и виды научных исследований. Принципы системы создания и освоения новой техники. Производственная программа и производственная мощность. Понятие производственной программы. Понятие производственной мощности предприятия. Расчет производственной мощности и пути улучшения ее использования.

Тема 7.4. Планирование и организация снабжения на производстве

Логистика и планирование материально-технического обеспечения предприятия. Изучение рынка сырья и материалов. Определение потребности и разработка плана закупок материальных ресурсов. Определение потребности производственных цехов в материальных ресурсах. Организация снабжения на предприятии. Содержание функции снабжения на предприятии. Задачи службы снабжения. Инфраструктура снабжения на предприятии.

Тема 7.5. Логистика производственных процессов на предприятии

Понятие логистики производства. Традиционная и логистическая концепции организации производства. Толкающие и тянущие системы управления потоками. Эффективность применения логистического подхода в производстве. Планирование сбыта на предприятии. Организация сбыта готовой продукции. Планирование ассортимента продукции.

Тема 7.6. Основные и оборотные средства предприятия

Состав и структура основных производственных фондов. Показатели использования основных производственных средств. Оборотные средства, их состав и структура. Инвестиции на предприятии. Инновационные процессы на предприятии. Характеристики инвестиционного процесса. Эффективность внедрения новой техники. Капитальное строительство.

Тема 7.7 Новые методы в организации производства

Процессная модель. Критерии качества. Прохождение ворот качества. Цифровая трансформация железных дорог.

Практические занятия (в количестве 20 ак. часов). Решение задач по организации и подготовки производства, его планирование и контроль, для разных типов производственных предприятий (подразделений). Определение количества рабочих мест на поточной линии на предприятии. Расчет параметров однопредметной поточной линии на предприятии. Расчет многопредметной переменной поточной линии на предприятии. Расчет многопредметной групповой поточной линии на предприятии. Анализ показателей рентабельности предприятия. Оценка снабжения на предприятии.

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 профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 № 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:

Заведующие кафедрами, профессора, имеющие ученую степень и/или ученое звание	Доценты, старшие преподаватели, имеющие ученую степень и/или ученое звание
Горелик Александр Владимирович, заведующий кафедрой «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь», д.т.н., профессор	Орлов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент Неваров Павел Анатольевич, к.т.н., доцент Савченко Павел Владимирович, к.т.н., доцент Тарадин Николай Александрович, к.т.н., доцент

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.

В процессе обучения с применением дистанционных образовательных технологий, слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в сеть Интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

№ п/п	Наименование информационно-коммуникационных ресурсов, технических средств, программных продуктов	Основные характеристики
1.	СДО	СДО разработана на основе системы управления данными и дает возможность идентификации слушателей, авторизованного входа и доступа к учебным материалам.
2.	Видеоконференцсвязь	Видеоконференцсвязь позволяет без установки специального программного обеспечения в рабочем окне проводить видеолекции и консультации.

Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий.

Материалы для изучения (далее – Контенты) размещаются в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), доступ к которой осуществляется с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет по адресу <http://pk-roat.ru>. ЭИОС обеспечивает возможность самостоятельного изучения обучающимися Контентов с рабочих мест, а также взаимодействие с педагогическими работниками, имеющими соответствующий применяемым технологиям уровень подготовки.

ЭИОС функционирует на базе программного обеспечения Joomla, которое установлено на сервере РОАТ. Услуга подключения слушателя к используемым при обучении информационно-телекоммуникационным сетям предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика, за исключением перерывов для проведения ремонтно-профилактических работ, при обеспечении доступности услуг не менее 99,5% в

месяц.

Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылается на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ), РУТ (МИИТ), уникальная пара логин-пароль для доступа к ЭИОС. После идентификации по индивидуальным логину и паролю, слушатель попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: инструкция по пользованию ЭИОС, учебный план программы ДПО, учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум) и видеоконференцсвязь для консультаций с преподавателями. Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

Для формирования профессиональных компетенций слушатель проходит через этапы освоения учебных материалов, обсуждение изученного с преподавателями через ЭИОС и контроль знаний.

Этапы формирования компетенций:

- формирование базы знаний (дистанционные образовательные технологии, учебно-методическая помощь, лекции);
- формирование умений и навыков практического использования знаний (практические занятия);
- проверка усвоения материала (промежуточная и итоговая аттестации).

Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со слушателем, в т.ч. с применением дистанционных образовательных технологий не менее 50 % от общего объема учебной программы.

Учебно-методическая помощь обучающимся оказывается профессорско-преподавательским составом путем размещения в базе данных соответствующего Контента, а также в форме индивидуальных консультаций посредством общения через форум, электронную почту, вебинары или по телефону. Контактные данные для связи с преподавателем размещаются в ЭИОС. Способ и время связи выбирает слушатель на своё усмотрение по согласованию с преподавателем.

Промежуточная аттестация

При промежуточной аттестации в качестве оценочных материалов используются тестовые задания по дисциплине. Вопросов в тесте 10-40, на каждый вопрос и задание в зависимости от его сложности дается от 1 до 3 мин.

Выборка вопросов теста проводится компьютерной программой автоматически и в произвольном порядке.

Повторно тестирование можно пройти через 2 часа после последней попытки.

В зависимости от набранных баллов слушателям выставляется оценка за зачет: менее 60% верных ответов – «не зачтено», 60% и более верных ответов – «зачтено». Идентификация слушателей проводится по паре логин-пароль, необходимой для входа на учебный портал.

Итоговая аттестация

Обучение завершается итоговой аттестацией.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Слушатели не позднее, чем за 7 дней уведомляются о дате и времени проведения Экзамена, а также о технических требованиях к оборудованию и каналам связи. При этом менеджер группы удостоверяется в наличии у них технической возможности прохождения итоговой аттестации путем предварительной проверки связи.

В назначенное время слушатели получают на электронную почту билет с двумя вопросами и ссылку на вебинар в системе «МИРАПОЛИС». На подготовку ответа отводится 1 час. После окончания времени на подготовку слушатели заходят по ссылке на вебинар в системе «МИРАПОЛИС». Менеджер группы выводит слушателей на ответ перед комиссией. Идентификация слушателей проводится по фотографии в паспорте. На ответ дается 5-10 минут. После чего члены комиссии могут задать дополнительные вопросы. Время на подготовку ответов на дополнительные вопросы не дается.

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание полностью раскрывает заданные вопросы и отличается высокой степенью актуальности и новизны;

ответы свидетельствуют о знании автором теоретических концепций по заданным вопросам;

теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответа, аргументированы, полученные ответы достоверны, высока степень самостоятельности автора, ответы носят творческий характер;

ответы отличает четкая структура, завершенность, логичность изложения.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов актуально, в целом раскрывает заданные вопросы;

ответы свидетельствуют о знании автором основных теоретических

концепций по заданным вопросам;

теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответов, аргументированы, ответы носят самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

основная суть изложена логично.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов в значительной степени раскрывает заданные вопросы, вместе с тем, отдельные ответы изложены без должного теоретического обоснования;

ответы свидетельствуют о недостаточном знании автором основных теоретических концепций по заданным вопросам;

выводы поверхностны, недостаточно обоснованы и не подкреплены ничем, имеются неточности, спорные положения.

Оценка «не удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов не раскрывает заданные вопросы;

слушатель не проявил навыков самостоятельной работы;

в ответах слушатель показывает слабые знания, не отвечает на поставленные вопросы;

неявка слушателя на защиту по неуважительной причине.

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

Результаты Экзамена заносятся в ведомость итоговой аттестации с выставлением оценок. Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно итоговую аттестацию в сроки, предусмотренные договором.

Апелляции слушателей рассматриваются в течение 10 дней апелляционной комиссией РУТ (МИИТ).

Формы аттестации

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

Форма итоговой аттестации – междисциплинарный экзамен.

Форма промежуточной аттестации – зачеты (тестирование).

Оценочные материалы

Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации

Дисциплина 1.

1. Какая система автоматики и телемеханики осуществляет только интервальное регулирование движения поездов:

а) электрическая централизация (ЭЦ);

- б) автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС);
 - в) система автоматического задания скорости роспуска (АЗСР);
 - г) кодовая автоматическая блокировка (КАБ);
2. Какое из перечисленных устройств автоматизации сортировочных горок предназначено для задания маршрутов скатывания отцепов?
- а) АРС;
 - б) АЗСР;
 - в) ТГЛ;
 - г) ГПЗУ;
3. Какие система автоматики и телемеханики применяется как на станциях, так и на перегонах:
- а) электрическая централизация (ЭЦ);
 - б) автоматическая блокировка (АБ);
 - в) система горочной автоматической централизации (ГАЦ);
 - г) диспетчерская централизация (ДЦ);
4. В какой из перечисленных систем автоматизации сортировочных горок применяется система телеуправления горочным локомотивом?
- а) АРС;
 - б) АЗСР;
 - в) ГАЦ;
 - г) ГПЗУ;
5. Какое реле контролирует целостность нити красного огня светофора в системах автоблокировки?
- а) трансмиттерное реле;
 - б) контрольное реле;
 - в) огневое реле;
 - г) реле Ж;
6. Для выполнения какой из перечисленных функций предназначена вторая тормозная позиция сортировочной горки?
- а) интервальное торможение;
 - б) прицельное торможение;
 - в) интервальное и прицельное торможение;
 - г) определение весовой категории отцепов для последующего регулирования их скорости.
7. Для выполнения какой из перечисленных функций предназначена третья тормозная позиция сортировочной горки?
- а) интервальное торможение;
 - б) прицельное торможение;
 - в) интервальное и прицельное торможение;
 - г) определение весовой категории отцепов, их скорости и её регулирования.

8. Для выполнения какой из перечисленных функций предназначена первая тормозная позиция сортировочной горки?

- а) отсоединения отцепа от горочного локомотива;
- б) прицельное торможение;
- в) интервальное и прицельное торможение;
- г) нет верного ответа.

9. Какое из перечисленных условий относится к неблагоприятным условиям для работы рельсовой цепи в нормальном режиме:

- а) максимальное сопротивление изоляции;
- б) минимальное сопротивление рельса;
- в) минимальное сопротивление изоляции;
- г) максимальное напряжение источника питания.

10. Какое из перечисленных условий относится к неблагоприятным условиям для работы рельсовой цепи в шунтовом режиме (несколько вариантов):

- а) минимальное сопротивление изоляции;
- б) максимальное удаление поездного шунта от источника питания;
- в) минимальное сопротивление поездного шунта;
- г) максимальное напряжение источника питания;

11. Какое из перечисленных условий относится к неблагоприятным условиям для работы рельсовой цепи в режиме АЛС (несколько вариантов):

- а) минимальное сопротивление изоляции;
- б) минимальное сопротивление рельса;
- в) критическое сопротивление изоляции;
- г) минимальное напряжение источника питания.

12. При помощи контакта какого реле в двухпроводной схеме управления стрелочным электроприводом проверяется свобода стрелочно-путевой секции от подвижной единицы?

- а) ОК;
- б) НПС;
- в) З;
- г) СП;
- д) ППС.

13. Какие состояния реле в схеме числовой кодовой автоблокировки соответствуют зеленому показанию проходного светофора?

Реле	Состояние реле (- под током; - без тока; ↑↓ - реле работает в импульсном режиме)			
	↑	↑↓	↓	↓
Импульсное	↑	↑↓	↓	↓
Трансмиттерное	↓	↑↓	↑	↓
Сигнальное Ж	↑	↑	↓	↓

Сигнальное З	↓	↓	↑	↓
Огневое	↓	↓	↑	↑
Вариант ответа	а	б	в	г

14. Какие состояния реле в схеме числовой кодовой автоблокировки соответствуют красному показанию проходного светофора, если на нем перегорела лампа красного огня?





Реле	Состояние реле (- под током; - без тока; - реле работает в импульсном режиме)			
Импульсное	↓	↓	↓	↓
Трансмиттерное	↓	↕	↕	↓
Сигнальное Ж	↓	↑	↓	↓
Сигнальное З	↓	↓	↑	↓
Огневое	↓	↓	↓	↑
Вариант ответа	а	б	в	г

15. Какие состояния реле в схеме числовой кодовой автоблокировки соответствуют желтому показанию проходного светофора, при условии перегорания лампы желтого огня?

Реле	Состояние реле (- под током; - без тока; - реле работает в импульсном режиме)			
Импульсное	↑	↕	↕	↓
Трансмиттерное	↓	↕	↕	↓
Сигнальное Ж	↑	↑	↓	↓
Сигнальное З	↓	↓	↑	↓
Огневое	↓	↑	↕	↑
Вариант ответа	а	б	в	г









16. Поезд прибывает на станцию по прямому пути, выходной светофор открыт; после выходного светофора поезд следует с отклонением по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/18. Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание предвходного светофора
а		
б		

В		
Г		









17. Поезд прибывает на станцию с отклонением после входного светофора по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/9, выходной светофор закрыт.

Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание предвходного светофора
а		
б		
в		
г		









18. Поезд прибывает на станцию по прямому пути, выходной светофор закрыт.

Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание предвходного светофора
а		
б		
в		
г		





19. Поезд прибывает на станцию по прямому пути с отклонением после выходного светофора с маркой крестовины 1/11. Выходной светофор открыт.

Выберите правильное показание входного и выходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание выходного светофора
а		
б		
в		
г		

20. Поезд прибывает на станцию по прямому пути с отклонением после выходного светофора с маркой крестовины 1/18. Выходной светофор открыт.

Выберите правильное показание входного и выходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание выходного светофора
а		
б		
в		
г		

21. Какой из блоков исполнительной группы системы блочной маршрутно-релейной централизации используется для контроля положения стрелок?
- блок С;
 - блок СП;
 - блок ПС;
 - блок П.
22. Какой из блоков исполнительной группы системы блочной маршрутно-релейной централизации используется для контроля замыкания и размыкания стрелочной секции?
- блок С;
 - блок СП;
 - блок ПС;
 - блок П.
23. Разрешается ли установка входного светофора по неправильному пути с левой стороны пути по ходу движения поезда?
- не разрешается;
 - разрешается из-за недостаточной ширины междупутья;
 - разрешается, если светофор карликовый;
 - всегда устанавливается с левой стороны.
24. Разрешается ли установка на боковом пути карликового выходного светофора (несколько вариантов ответа)?
- разрешается, если выходной светофор совмещен с маневровым;
 - разрешается при плохой видимости;
 - разрешается при организации по этому пути безостановочного пропуска состава;
 - всегда устанавливаются карликовые светофоры;
25. Какой из перечисленных элементов систем автоматики и телемеханики, применяемых в числовой кодовой автоблокировке, используется для выработки кодовых сигналов:
- трансммиттер;
 - преобразователь частоты 25/50Гц ;
 - путевое реле;

г) дешифратор;

26. Какую функцию выполняет питающий трансформатор в системе числовой кодовой автоблокировки (несколько вариантов) :

а) согласование аппаратуры с РЦ;

б) усиление сигнала;

в) понижение напряжения сигнального тока;

г) повышение напряжения сигнального тока;

27. Какую функцию выполняет релейный трансформатор в системе числовой кодовой автоблокировки (несколько вариантов) :

а) согласование аппаратуры с РЦ;

б) усиление сигнала;

в) понижение величины сигнального тока;

г) повышение величины сигнального тока;

28. Какой из перечисленных элементов систем автоматики и телемеханики осуществляет канализацию тягового тока в однониточных цепях:

а) трансмиттер;

б) трансмиттерное реле;

в) путевое реле;

г) дроссель-трансформатор;

29. Что обеспечивает защиту от схода изолирующего стыка в однониточных рельсовых цепях:

а) использование кодирования;

б) чередование полярностей тока в смежных РЦ;

в) применение тяговых перемычек;

г) применение дроссель-трансформаторов;

30. Система, в которой объект управления и управляющее устройство удалены друг от друга на значительное расстояние и все команды управления и контроля передаются по одной линии связи называется:

а) системой автоматики;

б) системой телемеханики;

в) системой телеуправления;

г) системой диспетчерского контроля.

31. Чему равно нормативное значение величины минимально-допустимого тока в конце рельсовой линии при котором обеспечивается нормальная работа устройств АЛС при автономной тяге?

а) 1,2А;

б) 1,4А;

в) 1,6А;

г) 2А.

32. Чему равно нормативное значение величины минимально-допустимого тока

в конце рельсовой линии при котором обеспечивается нормальная работа устройств АЛС при электротяге переменного тока?

- а) 1,2А;
- б) 1,4А;
- в) 1,6А;
- г) 2А.

Дисциплина 2.

1. Сколько иерархических уровней в системе АБТЦ-М?

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

2. Для чего предназначен второй иерархический уровень системы АБТЦ-М ?

а) Для взаимодействия системы с другими системами управления и организации движения, отображения информации о состоянии перегона и режимов работы системы, а также для получения управляющих команд от оператора (ДСП).

б) Для выполнения логических зависимостей на основании информации о состоянии устройств перегона и других систем и управляющих команд, получаемых от верхнего уровня системы; формирования управляющих команд для устройств нижнего уровня и информационных данных.

в) для сбора, обработки информации от путевых датчиков и других систем, ее передачи на другой уровень и исполнения или трансляции управляющих команд, получаемых от аппаратуры другого уровня;

г) для сбора, обработки информации от путевых датчиков и других систем, ее передачи на этот же уровень и исполнения или трансляции управляющих команд, получаемых от аппаратуры этого уровня.

3. Разработкой какой фирмы является система АБТЦ-Е?

- а) ООО «Радиоавионика»;
- б) ОАО «НИИАС»;
- в) ООО «БомбардьеТранспортейшн (Сигнал)»;
- г) ОАО «ЭЛТЕЗА».

4. Разработкой какой фирмы является система АБТЦ-М?

- а) ООО «Радиоавионика»;
- б) ОАО «НИИАС»;
- в) ООО «БомбардьеТранспортейшн (Сигнал)» ;
- г) ОАО «ЭЛТЕЗА».

5. Какие частоты вырабатывают генераторы при формировании амплитудно-манипулированных (АМ) сигналов тональных рельсовых цепей в системе ЭЦ-ЕМ?

- а) 480, 520, 580 и 740 Гц;

б) 380, 420, 580, 720 и 780 Гц;

в) 420, 480, 580, 720 и 780 Гц;

г) 380, 480, 580, 680 и 780 Гц.

6. Какие частоты модуляции вырабатывают генераторы при формировании амплитудно-манипулированных (АМ) сигналов тональных рельсовых цепей в системе ЭЦ-ЕМ?

а) 8 и 12 Гц;

б) 12 и 24 Гц;

в) 380, 480, 580, 680 и 780 Гц;

г) 380, 480, 580, 680 и 780 Гц.

7. На каком максимальном расстоянии аппаратура АБТЦ-МШ контролирует и управляет перегонными объектами?

а) Не более 5 км;

б) Не более 12 км;

в) Не более 15 км;

г) Не более 24 км.

8. Для чего в системе АБТЦ-МШ применяется резервированный модуль управления?

а) реализует логику управления переездом;

б) реализует прием и обработку поступающих по CAN-сети сигналов контроля состояния всех объектов на перегоне;

в) передает от системы управляющие воздействия на устройства ЖАТ, выполненные на базе электромагнитных реле;

г) обеспечивает информационный обмен между полуккомплектами системы, управляющими одним и тем же путем перегона, но расположенными на разных станциях.

9. Для чего в системе АБТЦ-МШ применяется модуль управления реле?

а) реализует логику управления переездом;

б) реализует прием и обработку поступающих по CAN-сети сигналов контроля состояния всех объектов на перегоне;

в) передает от системы управляющие воздействия на устройства ЖАТ, выполненные на базе электромагнитных реле;

г) обеспечивает информационный обмен между полуккомплектами системы, управляющими одним и тем же путем перегона, но расположенными на разных станциях.

10. Для чего в системе АБТЦ-МШ применяется модуль управления АПС?

а) реализует логику управления переездом;

б) реализует прием и обработку поступающих по CAN-сети сигналов контроля состояния всех объектов на перегоне;

- в) передает от системы управляющие воздействия на устройства ЖАТ, выполненные на базе электромагнитных реле;
- г) обеспечивает информационный обмен между полуккомплектами системы, управляющими одним и тем же путем перегона, но расположенными на разных станциях.

11. Где применяется Кодовая электронная автоблокировка КЭБ-2?

- а) на двухпутных участках железных дорог при всех видах тяги;
- б) на однопутных участках железных дорог при всех видах тяги;
- в) на двухпутных и однопутных участках железных дорог при электротяге переменного и постоянного тока;
- г) на двухпутных и однопутных участках железных дорог при всех видах тяги.

12. Какой блок в кодовой электронной автоблокировке КЭБ-2 отвечает за принятие кодов из рельсовой цепи и генерацию кодов в смежную рельсовую цепь?

- а) БСЛС;
- б) БСРЦ;
- в) БУС;
- г) ЭЛТ.

13. Какую схему смены направления применяют для изменения направления движения в устройствах КЭБ-2?

- а) индивидуальную;
- б) типовую пяти проводную;
- в) типовую четырёх проводную;
- г) типовую двух проводную.

14. Для чего применяется блок сопряжения БСРЦ в кодовой электронной автоблокировке КЭБ-2?

- а) сопряжение изделия с линией связи;
- б) сопряжение с линией смены направления;
- в) обеспечивает сопряжение генератора выходного кода с рельсовой цепью;
- г) обеспечивает сопряжение блоков БСУ с аппаратурой ЭЦ.

15. Для чего применяется блок сопряжения БСЛС в кодовой электронной автоблокировке КЭБ-2(несколько вариантов ответа)?

- а) сопряжение изделия с линией связи;
- б) сопряжение с линией смены направления;
- в) обеспечивает сопряжение генератора выходного кода с рельсовой цепью;
- г) обеспечивает сопряжение блоков БСУ с аппаратурой ЭЦ;

16. Для чего применяется блок сопряжения БСЭЦ в кодовой электронной автоблокировке КЭБ-2?

- а) сопряжение изделия с линией связи;
- б) сопряжение с линией смены направления;
- в) обеспечивает сопряжение генератора выходного кода с рельсовой цепью;

г) обеспечивает сопряжение блоков БСУ с аппаратурой ЭЦ.

17. Из какой аппаратуры состоит система микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПБ?

- а) из двух одинаковых полукомплектов – блоков МПБ;
- б) из трех одинаковых комплектов – блоков МПБ;
- в) из одного блока МПБ;
- г) из четырех одинаковых полукомплектов – блоков МПБ.

18. Какое допустимое расстояние между блоком контроллеров МПБ и счетным пунктом в системе микропроцессорной полуавтоматической блокировки МПБ?

- а) 1 км;
- б) 3 км;
- в) 5 км;
- г) 7 км.

19. Какие режимы работы в МПБ не возможны:

- а) МПБ на станции без контроля свободности перегона;
- б) МПБ на станции с использованием внешних подсистем, обеспечивающих автоматический контроль прибытия поезда в полном составе;
- в) МПБ на станции с контролем свободности перегона методом счета осей с использованием аппаратуры счетных пунктов ЭССО;
- г) все режимы возможны.

20. Для чего применяется блоки НПС-М в МПАБ?

- а) для формирования электрических сигналов специальной формы в моменты прохода над датчиками осей подвижного состава;
- б) для преобразования сигналов датчиков для передачи их в приборы СРП-У по сигнально-блокировочным кабелям;
- в) для блокировки цепей возбуждения общих сигнальных реле станционных выходных сигналов;
- г) для преобразования сигналов датчиков для передачи их в приборы СРП-С;

21. Какие функции не предусмотрены в микропроцессорной системе автоблокировки АБ-ЧКЕ?

- а) контроля целостности и свободности рельсового пути;
- б) контроль передачи кодов на локомотив поезда;
- в) передачи информации между сигнальными точками о состоянии рельсовых линий;
- г) управления огнями проходных светофоров по условиям безопасности движения.

22. Какие блоки применяются на участках с трех- и четырехзначной сигнализацией в микропроцессорной системе автоблокировки АБ-ЧКЕ?

- а) ППМ-1 и ППМ-2 соответственно;
- б) ППМ-3 и ППМ-4 соответственно;

- в) блок ППМ;
- г) ни один из перечисленных.
23. Какая структура построения микропроцессорного путевого приемника системы автоблокировки АБ-ЧКЕ?
- а) два по два;
- б) два из трех;
- в) два из четырех;
- г) три из четырех.
24. Для каких ламп в блоке МПП-ЧКЕ предусмотрен контроль целостности нитей накала проходного светофора?
- а) красного огня;
- б) красного и желтого огней;
- в) всех огней проходного светофора;
- г) контроль осуществляется другим блоком.
25. Какие функции не предусмотрены в микропроцессорной унифицированной системе автоблокировки АБ-УЕ?
- а) контроля целостности и свободности рельсового пути;
- б) контроль передачи кодов на локомотив поезда;
- в) передачи информации между сигнальными точками о состоянии рельсовых линий;
- г) управления огнями проходных светофоров по условиям безопасности движения.
26. На каких рельсовых цепях может быть применена микропроцессорная унифицированная система автоблокировки АБ-УЕ?
- а) с изолирующими стыками;
- б) без изолирующих стыков;
- в) в любых рельсовых цепях;
- г) ни в каких из перечисленных.
27. Что не относится к основным задачам АСДК?
- а) определение свободного/занятого состояния блок-участка и рельсовых цепей;
- б) контроль открытого/закрытого состояния переезда;
- в) контроль состояния сетевых устройств;
- г) определение и локализация неисправностей устройств СЦБ.
28. Что такое АСДК?
- а) автоматизированная служба диспетчерского контроля;
- б) автоматизированный системный диспетчерский контроль;
- в) автоматизированная система диспетчерского контроля;
- г) автоматическая система диспетчерского контроля.
29. Что такое коммутатор?
- а) устройство удаленного измерения параметров сигнальной установки;

- б) устройство для соединения нескольких узлов компьютерной сети;
- в) технология, определяющая основные принципы построения сетей;
- г) устройство для измерения параметров сети связи.

30. Как правильно расшифровывается СТДМ?

- а) сервис технической диагностики и мониторинга;
- б) служба транспортной диагностики и мониторинга;
- в) система технической диагностики и мониторинга;
- г) сигнальный технической датчик.

31. Что не относится к основным объектам контроля и диагностирования АСДК?

- а) переезды;
- б) локомотивные светофоры;
- в) поездные светофоры;
- г) стрелки;

32. Что такое КСУ?

- а) контрольная сигнальная установка;
- б) контроллер системы управления;
- в) комплекс систем управления;
- г) координационно-согласующее устройство.

33. Отличительной особенностью АРМ ДСП КП от АРМ ШЧД является:

- а) отображение прилегающих перегонов;
- б) другая система индикации;
- в) отображение соседних станций;
- г) отображение перегонов и прилегающих станций.

34. Что не относится к подсистеме нижнего уровня АПК-ДК?

- а) специализированные контроллеры;
- б) концентраторы (РС) первичной обработки информации;
- в) автомат контроля сигнальной точки;
- г) частотный приемник.

35. Сколько контролируемых дискретных датчиков на станции на один контроллер может применяться в системе АПК-ДК?

- а) 80;
- б) 100;
- в) 120;
- г) 150.

36. Сколько контроллеров может применяться на одной станции в системе АПК-ДК?

- а) не более 50;
- б) не более 100;
- в) не более 200;

г) не ограничено.

37. Сколько станций (линейных пунктов) может применяться в системе АПК-ДК?

а) не более 20;

б) не более 30;

в) не более 50;

г) не ограничено.

38. Автомат контроля сигнальной точки АКСТ-СЧМ системы АПК-ДК не осуществляет:

а) съем информации о состоянии 7 (15) контрольных реле;

б) показания светофора;

в) контроль допустимого значения напряжения источников питания;

г) проверку исправности изолирующих стыков в системах кодовой АБ.

39. Автомат АКСТ-Ч-16/3 системы АПК-ДК предназначенный для контроля работоспособности устройств АБ и ПС не осуществляет:

а) съем информации о состоянии до 36 контрольных и сигнальных реле;

б) контроль величины действующего значения переменного напряжения 207В основного (ОФ) и резервного (РФ) фидеров питания;

в) контроль исправности изолирующих стыков (ИС) в системах кодовой автоблокировки;

г) формирование информационной посылки в виде последовательного циклического кода.

40. Что означает число в контроллере ПИК -120 системы АПК-ДК?

а) 120 цифровых выходов;

б) цифровых входов;

в) аналоговых выходов;

г) аналоговых входов.

Дисциплина 3.

1. Какое общее требование необходимо соблюдать при расстановке маневровых сигналов в горловине станции?

а) обеспечение возможности задания параллельных маршрутов;

б) увеличение пропускной способности горловины станции;

в) обеспечение наименьшей длины маневровых маршрутов;

г) обеспечение одновременных невраждебных передвижений и исключение излишних перепробегов маневровых составов.

2. Какой из перечисленных светофоров предназначен для ограждения станций со стороны прилегающих перегонов:

а) входной;

б) выходной;

в) проходной;

г) заградительный.

3. Какие из перечисленных светофоров устанавливаются на станциях? (несколько вариантов ответа)

- а) выходные;
- б) входные;
- в) маршрутные;
- г) маневровые;

4. Какой огонь включиться на локомотивном светофоре системы АЛСН при вступлении поезда на первый участок приближения, если на входном светофоре горят два желтых огня и зеленая полоса?

- а) желтый;
- б) желтый с красным;
- в) белый;
- г) зеленый.

5. Поезд прибывает на станцию с отклонением после входного светофора по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/18, выходной светофор открыт; после выходного светофора поезд следует с отклонением по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/9. Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показания входного светофора	Показания предвходного светофора
а	два желтых огня	желтый мигающий огонь
б	верхний зеленый мигающий огонь	желтый мигающий огонь
в	два желтых огня, из них верхний мигающий, и зеленая полоса	зеленый
г	верхний зеленый мигающий огонь	зеленый

6. Как называются изолирующие стыки, если для безопасного прохода подвижной единицы по прямому пути, свешивающиеся части подвижного состава, остановившегося на ответвлении стрелочного перевода, не выступают за предельный столбик ПС (не менее 3500 мм от него)?

- а) габаритные;
- б) негабаритные;
- в) предельные;
- г) охранные.

7. Рельсовая цепь какой длины необходима на входе в зону централизации с подъездных путей для контроля подхода составов с подъездных путей?

- а) 10 м;
- б) 15 м;
- в) 25 м;
- г) 50 м;

8. Какая полезная длина приемо-отправочного пути для грузовых поездов не применяется на станциях?

- а) 850м;
- б) 1050м;
- в) 1250м;
- г) 1500м;

9. Когда допускается применение односторонних РЦ на станциях?

- а) на не кодируемых станционных путях и в горловинах станций при их длине до 1000м;
- б) на не кодируемых станционных путях при их длине до 700 м;
- в) на не кодируемых станционных путях и в горловинах станций при их длине до 500 м;
- г) допускается на любых станционных путях.

10. Каким должно быть нормативное разграничение между поездами при их движении с межпоездным интервалом при трехзначной автоблокировке.

- а) не менее двух блок-участков;
- б) не менее трех блок-участков;
- в) не менее четырех блок-участков;
- г) не более трех блок-участков.

11. Длина предвходного блок-участка должна не превышать:

- а) 1000 м;
- б) 1500 м;
- в) 2000 м;
- г) 2400 м.

12. Заполните пропуск в утверждении: длина каждого блок-участка должна быть не менее тормозного пути _____, необходимого для снижения максимально реализуемой скорости движения в данном месте до максимально-допустимой скорости проследования светофора с одним желтым (немигающим) огнем, но не более 60 км/ч.

- а) автостопного торможения;
- б) служебного торможения;
- в) полного служебного торможения;
- г) экстренного торможения.

13. Заполните пропуск в утверждении: длина блок-участка должна быть не менее тормозного пути, определенного для данного места при _____ торможении на максимальной реализуемой скорости, кроме того, должно быть не менее тормозного пути при _____ торможении с учетом пути, проходимого поездом за время, необходимое для воздействия устройств автоматической локомотивной сигнализации на тормозную систему поезда.

- а) полном служебном, служебном;
- б) полном служебном, экстренном;
- в) служебном, автостопном;

г) служебном, служебном.

14. На перегоне расставлены светофоры автоблокировки с изолированными стыками. После было принято решение использовать тональные рельсовые цепи и демонтировать изолированные стыки. При этом ординаты границ блок-участков остались прежними. Как изменится межпоездной интервал?

а) не изменится;

б) увеличится;

в) зависит от времени года;

г) уменьшится.

15. Укажите верное соотношение действующих сил на поезд, который движется в режиме тяги:

а) $F_p = F_k \pm W_k$

б) $F_p = \pm W_k$

в) $F_p = \pm W_k - B_T$

г) $F_p = F_k - B_T$

16. Укажите верное соотношение действующих сил на поезд, который движется в режиме выбега:

а) $F_p = F_k \pm W_k$

б) $F_p = \pm W_k$

в) $F_p = \pm W_k - B_T$

г) $F_p = F_k - B_T$

17. Укажите верное соотношение действующих сил на поезд, который движется в режиме торможения:

а) $F_p = F_k \pm W_k$

б) $F_p = \pm W_k$

в) $F_p = \pm W_k - B_T$

г) $F_p = F_k - B_T$

Дисциплина 4.

1. Какой элемент системы РПЦ «Диалог-Ц» обеспечивает взаимодействие с устройствами станционной автоматики?

а) управляющий вычислительный комплекс;





б) объектные контроллеры;





в) АРМ ДСП.

г) УВК-РА;

2. Поезд прибывает на станцию с отклонением после выходного светофора по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/9. Выходной светофор закрыт.

Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание предвходного светофора
а		
б		

в		
г		

3. При помощи контакта какого реле в двухпроводной схеме управления стрелочным электроприводом проверяется свобода стрелочно-путевой секции от подвижной единицы?
- ОК;
 - НПС;
 - З;
 - ППС.
4. Сколько интерфейсных модулей может устанавливаться в одном корпусе БМ-1602?
- до 8 модулей;
 - до 16 модулей;
 - до 32 модулей;
 - до 64 модулей.
5. Какие компоненты не входят в состав УВК-РА микропроцессорной системы ЭЦ-ЕМ (несколько вариантов):
- блок связи (БС);
 - центральное постовое устройство (ЦПУ);
 - объектные контроллеры (ОК);
 - устройство связи с объектом управления (УСО);
6. Сколькими логическими объектами (фактический объект станции в программе компьютера) в МПЦ Ebilock 950 R3 может управлять один процессорный модуль централизации (ПМЦ) InterlockingProcessingUnit (IPU) ?
- не более 50;
 - не более 150;
 - не более 800;
 - не более 2000.
7. Для какой цели предусматривается подпитка маневровых сигнальных реле?
- для того чтобы сигнальные реле преждевременно не выключались;
 - для обеспечения замедления сигнального реле на время освобождения участка приближения перед светофором;
 - для автоматического размыкания маршрута;
 - для обеспечения возбужденного состояния сигнального реле до полного проследования маневрового состава за светофором;
8. Сколько ламп может контролировать (и управлять) один модуль LMP в МПЦ Ebilock 950?
- не более 2;
 - не более 4;

в) не более 6;

г) не более 8.

9. В какой из перечисленных систем микропроцессорной и релейно-процессорной централизации используется трехканальная (мажоритарная) структура резервирования постовой аппаратуры:

а) Ebilock – 950;

б) ЭЦ – ЕМ;

в) ЭЦ – МПК;

г) Диалог – Ц.

10. Общая длина неразветвленной фазочувствительной станционной рельсовой цепи составляет:

а) не более 700м;

б) не более 1500м;

в) не более 1200м;

г) не более 600м.

11. Плата OUT используется для управления не ответственными устройствами в МПЦ Ebilock 950. Сколько выходов данного типа может иметь объектный контроллер с набором таких плат?

а) не более 4;

б) не более 12;

в) не более 36;

г) не более 78.

12. Сколько безопасных микроЭВМ БМ-1602 включаются в состав УВК системы РПЦ «Диалог-Ц»?

а) три безопасных микроЭВМ БМ-1602, одна из которых находится в резерве;

б) двух безопасных микроЭВМ БМ-1602, одна из которых находится в холодном резерве;

в) двух безопасных микроЭВМ БМ-1602, работающих в горячем резерве;

г) трех безопасных микроЭВМ БМ-1602, работающих одновременно по мажоритарной структуре.

13. Сколькими логическими объектами (фактический объект станции в программе компьютера) InterlockingProcessingUnit (IPU) в МПЦ Ebilock 950 R4M может управлять один процессорный модуль централизации?

а) не более 50;

б) не более 150;

в) не более 800;

г) не более 2000.

14. Какое количество периферийных устройств (ПУ) УВК РА системы ЭЦ-ЕМ служащих для сопряжения ЦПУ с объектами низовой и локальной автоматики ОУ необходимо для станции с числом стрелок 64?

- а) одно;
- б) два;
- в) три
- г) четыре.

15. Сколько сигнальных входов и выходов содержат блоки БДК и БДК-2 в системе РПС «Диалог-Ц»?

- а) 16 сигнальных входов и 16 выходов;
- б) 32 сигнальных входов и 32 выходов;
- в) 32 сигнальных входов и 16 выходов;
- г) 32 сигнальных входов и 32 выходов.

16. Укажите блоки, в которых размещены маршрутные реле 1М, 2М? (несколько вариантов ответа)




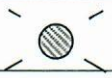




- а) ВД62;
- б) УП65;
- в) М1;
- г) МП;

17. Использование реле какого типа позволяет исключить его ложное срабатывание от источника питания смежной рельсовой цепи при замыкании изолирующих стыков?

- а) ДСШ;
- б) КДРШ;
- в) КМШ;
- г) ИМШ;

18. Поезд прибывает на станцию по прямому пути, выходной светофор открыт; после выходного светофора поезд следует с отклонением по стрелочному переводу с маркой крестовины 1/18.

Выберите правильное показание входного и предвходного светофора:

Вариант ответа	Показание входного светофора	Показание предвходного светофора
а		
б		
в		
г		

19. Какое из перечисленных условий относится к неблагоприятным условиям для работы рельсовой цепи в шунтовом режиме?

- а) минимальное сопротивление изоляции;
- б) минимальное сопротивление рельса;
- в) критическое сопротивление изоляции;

г) номинальное значение тока надежного срабатывания.

20. Для какой цели предусматривается подпитка маневровых сигнальных реле?

- а) для того чтобы сигнальные реле преждевременно не выключались;
- б) для обеспечения замедления сигнального реле на время освобождения участка приближения перед светофором;
- в) для автоматического размыкания маршрута;
- г) для обеспечения возбужденного состояния сигнального реле до полного прохождения маневрового состава за светофор.

21. При помощи контакта какого реле в двухпутной схеме управления стрелочным электроприводом проверяется незамкнутость стрелки в других маршрутах?

- а) ОК;
- б) НПС;
- в) З;
- г) СП.

22. Сколько выходов управления содержит модуль безопасных выходов предназначенный для реализации ответственных команд в системе РПЦ «Диалог-Ц»?

- а) 8;
- б) 16;
- в) 32;
- г) 64.

23. С помощью чего в системе EBILOCK 950 обеспечивается безопасность?

- а) многократного дублирования функций различных устройств;
- б) использования отдельного центрального блока обеспечения безопасности;
- в) использования горячего резервирования;
- г) для автоматического размыкания маршрута.

24. Сколькими реле может управлять релейный объектный контроллер, оборудованный платами SRC?

- а) не более 4;
- б) не более 8;
- в) не более 12;
- г) не более 16.

25. Как называется двухпозиционное реле, у которого якорь переключается в зависимости от направления прохождения тока в катушке:

- а) нейтральное;
- б) поляризованное;
- в) комбинированное;
- г) кодовое.

26. Укажите условия выполнения контрольного режима работы рельсовой цепи:

- а) коэффициент запаса > 0 ;
- б) коэффициент чувствительности к излому рельса < 0 ;
- в) коэффициент чувствительности к излому рельса > 1 ;
- г) коэффициент чувствительности к излому рельса < 1 ;

27. Какое из перечисленных условий относится к неблагоприятным условиям для работы рельсовой цепи в режиме АЛС:

- а) максимальное сопротивление изоляции;

- б) минимальное сопротивление рельса;
- в) критическое сопротивление изоляции;
- г) нет правильного ответа.

Дисциплина 5.

1. Каковы задачи единых диспетчерских центров управления перевозками (ЕДЦУ)?
 - а) управление поездами на всем полигоне дороги;
 - б) сокращение численности аппарата управления;
 - в) обеспечение более качественной и производительной работы;
 - г) все перечисленные варианты.
2. Кто управляет всеми видами эксплуатационной работы при диспетчерской централизации на малых станциях (до 20 стрелок)?
 - а) узловые диспетчеры (ДНЦУ);
 - б) дежурный по станции (ДСП);
 - в) поездной участковый диспетчер ДНЦ.
 - г) старший электромеханик (ШНС)
3. Что из устройств не относится к аппаратуре центрального поста системы «ДИАЛОГ»?
 - а) персональные микроЭВМ;
 - б) каналобразующая аппаратура;
 - в) устройства ввода и отображения информации;
 - г) устройства регистрации информации.
4. Какие из перечисленных устройств входят в состав центрального поста ДЦ «Диалог»? (несколько вариантов ответов):
 - а) разделитель фаз;
 - б) АРМ ДНЦ;
 - в) источник бесперебойного питания;
 - г) безопасная микроЭВМ типа БМ-1602.
5. В какой системе ДЦ используется относительная фазовая модуляция при формировании команд ТУ?
 - а) ЧДЦ;
 - б) «Нева»;
 - в) «Диалог»;
 - г) «Луч».
6. Назовите приоритет при передаче команд ТУ, ЦС и сигналов ТС в циклических системах:
 - а) ТС при передаче ТУ;
 - б) ЦС в момент передачи ТУ;
 - в) ТУ в момент передачи ЦС;
 - г) ТС при передаче ЦС.
7. Какие функции не выполняет система ДЦ «Сетунь»?
 - а) прогнозирование возможного отклонения от заданного графика и выдача рекомендаций диспетчеру по предотвращению этого отклонения;
 - б) управление скоростью движения поездов на участке в зависимости от поездной ситуации;

- в) возможность работы в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах;
- г) выполняет все перечисленные функции.
8. Как производится установка маршрута сквозного пропуска поезда по главному или боковому пути станции в ДЦ «Сетунь»?
- а) последовательным заданием маршрутов приема и отправления;
- б) одновременным нажатием кнопок начала и конца маршрута;
- в) посекционно;
- г) посекционно с выдержкой времени.
9. Сколько БКПМ в системе ДЦ «Сетунь» применяется на линейном пункте?
- а) один;
- б) два, работающих одновременно;
- в) два, один из которых в резерве;
- г) три, работающих по принципу мажоритарной структуры.
10. Что используется для передачи и реализации ответственных команд в системе ДЦ «Сетунь»?
- а) блок передачи команд БПДК;
- б) блок БКПМ;
- в) блок БПРК;
- г) система передачи ответственных команд - СПОК.
11. Какие причины могут вызвать отказ в системе ТУМС, если на экране монитора АРМ ДСП (АРМ ШН) объекты окрашены голубым цветом?
- а) отказ модуля ввода данных М201.1(2-3);
- б) отказ одного из модемов канала связи;
- в) отказ аппаратуры комплекта МПСУ;
- г) отказ комплекта аппаратуры ДСП.
12. В ДЦ ТУМС произошел обрыв цепи (обрыв диода) подключения объекта к матрице ввода данных. Какие действия необходимо выполнить для устранения повреждения?
- а) проверить линии связи и модемы. Устранить неисправность схемы контроля канала ТУ;
- б) замена неисправного модуля вывода М203 А3 (А12) в соответствии с принципиальной схемой УВК;
- в) восстановить цепь подключения и заменить неисправный диод в матрице ввода данных.
- г) восстановить цепь подключения и проверить линии связи и модемы.
13. Какой способ разделения соседних импульсов используется при формировании команд ТУ в системе ДЦ ЧДЦ?
- а) относительная фазовая модуляция (+, - 120 градусов);
- б) паузы;
- в) частотное разделение четных и нечетных тактов;
- г) относительная фазовая модуляция (+, - 180 градусов).
14. В каких системах ДЦ для организации каналов связи между центральными и линейными пунктами используется линейно-кольцевая структура? (несколько вариантов ответа)

- а) ДЦ «Диалог»;
- б) ДЦ «Минск»;
- в) ДЦ «Сетунь»;
- г) ДЦ ДВК.

15. Какой из перечисленных факторов ограничивает величину диспетчерского круга в современных компьютерных системах ДЦ?

- а) количество линейных пунктов на участке;
- б) структура кода ТС;
- в) программное обеспечение;
- г) загрузка ДНЦ.

16. Какое количество различных адресов объектов управления на ЛП можно задать при использовании кода с постоянным весом, если общее число разрядов - 10, из них активных - 5?

- а) 5;
- б) 256;
- в) 64;
- г) 252.

17. Какова максимально допустимая загрузка ДНЦ? Выбрать правильный коэффициент загрузки.

- а) $\leq 0,5$;
- б) $\leq 0,75$;
- в) $\leq 0,85$;
- г) $\leq 0,95$.

18. Какая последовательность смены фаз является правильной при формировании номера группы объектов управления в коде ТУ в ДЦ «Сетунь»?

- а) $\varphi_2 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3. \end{array} \right.$
- б) $\varphi_2 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3. \end{array} \right.$
- в) $\varphi_3 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2; \\ \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3. \end{array} \right.$
- г) $\varphi_2 \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_1 \rightarrow \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 \rightarrow \varphi_3. \end{array} \right.$

Примечания: стрелка показывает переход к следующей фазе (импульсу), начальная фаза определяет качество последующего импульса.

19. Какова максимально допустимая загрузка ДНЦ? Выбрать правильный коэффициент загрузки.

- а) $\leq 0,5$;
- б) $\leq 0,75$;
- в) $\leq 0,85$;
- г) $\leq 0,95$;

20. Какие из перечисленных команд ТУ являются «ответственными» (несколько вариантов ответов):

- а) установка маршрута;
- б) вспомогательная смена направления движения на перегоне;
- в) искусственное замыкание и размыкание стрелок;
- г) включение режима ДСН;

Дисциплина 6.

1. Какой из перечисленных показателей надёжности не используется в методологии УРРАН:

- а) коэффициент простоя $K_{п}$;
- б) интенсивность восстановления работоспособности μ ;
- в) средняя наработка до отказа \overline{T}_O ;
- г) средняя частота отказов α .

2. Какие из перечисленных значений показателей надёжности в методологии УРРАН используют на всех этапах жизненного цикла систем ЖАТ:

- а) допустимые значения показателей надёжности;
- б) проектные значения показателей надёжности;
- в) фактические значения показателей надёжности;
- г) нет правильного ответа.

3. На каком этапе жизненного цикла систем ЖАТ для анализа используются допустимые, проектные и фактические значения показателей надёжности:

- а) научно-исследовательские работы;
- б) опытно-конструкторские разработки и серийное производство;
- в) период эксплуатации;
- г) нет правильного ответа.

4. Какой из перечисленных показателей методологии УРРАН рассчитывается методами математической статистики на основе данных о различных отказах средств ЖАТ на заданном участке железной дороги:

- а) допустимое значение интенсивности отказов;
- б) фактическое значение интенсивности отказов;
- в) проектное значение интенсивности отказов;
- г) эталонное значение интенсивности отказов в заданных условиях эксплуатации.

5. При каком соотношении показателей $\lambda_{ф}$, $\lambda_{дон}$ и $\lambda_{пр}$ модернизация средств ЖАТ, а также изменение организации технического обслуживания не целесообразны:

- а) $\lambda_{дон} \geq \lambda_{пр} \geq \lambda_{ф}$;
- б) $\lambda_{ф} \geq \lambda_{пр} \geq \lambda_{дон}$;
- в) $\lambda_{ф} \geq \lambda_{дон} \geq \lambda_{пр}$;
- г) $\lambda_{пр} \geq \lambda_{ф} \geq \lambda_{дон}$.

6. Какой из перечисленных элементов входит в понятие «риск»:

- а) вероятность возникновения опасных событий;
- б) причины возникновения опасных событий;
- в) интенсивность отказов технической системы;
- г) действие человека, результат которого не предсказуем.

7. Назовите базовый принцип анализа риска, используемый в ОАО «РЖД»:

- а) принцип ALARP;
- б) принцип GAMAB;
- в) принцип MEM;
- г) принцип ALARM.

8. Один из основных показателей надёжности восстанавливаемых объектов определяется следующим образом: время исправной работы, отнесённое к сумме времён исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок. Укажите этот показатель:

- а) среднее, время восстановления;
- б) частота восстановления;
- в) интенсивность восстановления;
- г) коэффициент готовности;

9. Как определяется интенсивность отказов нерезервированной системы:

- а) как произведение интенсивностей отказов её элементов;
- б) как интенсивность отказа наименее надёжного элемента;
- в) как сумма интенсивностей отказов её элементов;
- г) как интенсивность отказа наиболее надёжного элемента.

10. Аппаратура имела среднюю наработку на отказ T_{cp} — 65ч и среднее время восстановления $T_{в}=1,25$ ч. Определить коэффициент готовности:

- а) 0,99;
- б) 0,98;
- в) 0,85;
- г) 0,92;

11. Какой из перечисленных коэффициентов не используется при пересчёте значений интенсивности отказов эталонных объектов для типовых объектов ЖАТ с учётом фактических условий эксплуатации:

- а) поправочный коэффициент технического оснащения;
- б) поправочный коэффициент нагруженности;
- в) поправочный коэффициент срока службы;
- г) поправочный климатический коэффициент.

12. Сколько основных соотношений (сценариев) величин показателей надёжности используется в методологии УРРАН для анализа и принятия управленческих решений в хозяйстве ЖАТ:

- а) три;
- б) четыре;
- в) пять;
- г) шесть;

13. Пусть известно фактическое значение интенсивности отказов $\lambda_{ф}$ и допустимое значение коэффициента простоя $K_n^{доп}$. Исходя из соотношения $K_n = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$ может

быть определён следующий показатель:

- а) допустимое значение интенсивности отказов $\lambda_{доп}$ в фактических условиях эксплуатации;
- б) допустимое значение среднего времени до восстановления после отказа в фактических условиях эксплуатации $T_{Вдоп}^{экс}$;

в) фактическое значение среднего времени до восстановления после отказов $T_{Вф}$

;

г) фактическое значение интенсивности восстановления работоспособности μ_{ϕ} .

14. Какой из перечисленных показателей не используется в качестве исходных данных при бальной оценке деятельности структурных подразделений ЖАТ по показателям надёжности:

а) фактическое значение интенсивности отказов λ_{ϕ} ;

б) допустимое значение интенсивности отказов $\lambda_{доп}$;

в) фактическое значение среднего времени до восстановления после отказа $T_{Вф}$;

г) допустимое значение среднего времени до восстановления после отказа $T_{Вдоп}$;

15. При каком соотношении показателей λ_{ϕ} , $\lambda_{доп}$ и $\lambda_{нр}$ требуются безусловные изменения в организации технического обслуживания и ремонта устройств:

а) $\lambda_{доп} \geq \lambda_{нр} \geq \lambda_{\phi}$;

б) $\lambda_{\phi} \geq \lambda_{нр} \geq \lambda_{доп}$;

в) $\lambda_{\phi} \geq \lambda_{доп} \geq \lambda_{нр}$;

г) $\lambda_{нр} \geq \lambda_{\phi} \geq \lambda_{доп}$.

16. При $\lambda_{\phi j} = 10^{-4}$ 1/ч, $\lambda_{доп j} = 2 \cdot 10^{-4}$ 1/ч, $T_{Вф j} = 1$ час 15 мин. и $T_{Вдоп j} = 1$ час 30 мин.

бальная оценка $B_{\lambda j}$ интенсивности отказов равна:

а) 50;

б) 200;

в) 20;

г) 0,5.

17. При $\lambda_{\phi j} = 10^{-4}$ 1/ч, $\lambda_{доп j} = 2 \cdot 10^{-4}$ 1/ч, $T_{Вф j} = 1$ час 15 мин. и $T_{Вдоп j} = 1$ час 30 мин.

бальная оценка среднего времени восстановления $B_{ТВ j}$ равна:

а) 88,5;

б) 113;

в) 83;

г) 120.

18. При расчёте показателей надёжности различных систем ЖАТ в соответствии с методологией УРРАН под эталонным объектом понимают:

а) элемент системы ЖАТ с наилучшими, с точки зрения надёжности, характеристиками;

б) типовой, наиболее распространённый на сети дорог элемент соответствующих систем ЖАТ;

в) эталонный комплекс технических средств управления стрелкой;

г) объект оценки показателей надёжности с учётом фактических условий эксплуатации.

Дисциплина 7.

1. Что из нижеперечисленного является объектом изучения дисциплины «Организация производства»?

- а. торговое предприятие;
 - б. организация на рынке услуг;
 - в. промышленное предприятие с точки зрения его внутренней организации и взаимодействия с внешней средой;
 - г. изучение внутренних и внешних отношений, возникающих в сфере производства.
2. Что включают в себя технологические отношения при организации производства?
- а. взаимодействие участников процесса производства, возникающих по поводу совместного труда;
 - б. взаимодействие участников процесса производства, во всех сферах жизни;
 - в. личные качества и ценности участников организации производства;
 - г. техническую логику производственного процесса и формы объединения основных факторов производства.
3. Что из нижеперечисленного можно отнести к форме объединения предприятий занимающихся производством в разных отраслях промышленности?
- а. завод;
 - б. концерн;
 - в. картель;
 - г. конгломерат.
4. Как называются технологические процессы, в ходе которых происходит изменение свойств продукции?
- а. основные;
 - б. вспомогательные;
 - в. дополняющие;
 - г. обслуживающие.
5. Чем характеризуются Аппаратурные процессы?
- а. использованием ручного труда или механизмов;
 - б. использованием специальных агрегатов;
 - в. использованием новых средств производства;
 - г. на основе автоматизации труда.
6. Что из нижеперечисленного является типами производства?
- а. единичное, серийное, массовое;
 - б. единичное, предметное, массовое;
 - в. штучное, серийное, массовое;
 - г. штучное, предметное, единичное.
7. Что из нижеперечисленного определяет тип производства в организации?
- а. тип производства ведущего цеха;
 - б. характеристика участков цеха;
 - в. тип экономической деятельности;
 - г. в зависимости от объема закупаемого сырья.
8. Чем характеризуется единичное производство?
- а. ограниченной номенклатурой изделий (партионное производство);
 - б. широкой номенклатурой изделий;
 - в. большим объемом выпуска;

- г. узкой номенклатурой и большим объемом выпуска.
9. Какие действия выполняются в заготовительном цехе?
- регулировка, наладка, испытания;
 - литье, горячая штамповка, резка заготовок;
 - контроль за качеством;
 - механическая, термическая, гальваническая обработка.
10. Что принято понимать под предметной специализацией?
- основана на единстве применяемых технологических процессов;
 - сосредоточена на выпуске однородной продукции;
 - один цех производства;
 - используется в пределах одного цеха, где выполняется законченный цикл изготовления детали или изделия.
11. Какими способами рассчитывается длительность и состав производственного цикла?
- графическим;
 - аналитическим;
 - геометрическими;
 - графоаналитическим.
12. Кем составляется техническое задание?
- исполнителем;
 - заказчиком;
 - посредником;
 - заказчиком или проектной организацией.
13. Какая из нижеперечисленных стадий проектных работ наиболее трудоемкая?
- техническое задание;
 - технический проект;
 - эскизный проект;
 - рабочий проект.
14. Кто осуществляет технологическую подготовку производства?
- главный технолог предприятия;
 - начальник службы снабжения;
 - менеджер;
 - начальник службы сбыта.
15. Сколько фаз производственного процесса выделяют в машиностроении?
- одна фаза;
 - две фазы;
 - три фазы;
 - четыре фазы.

Дисциплина 7.

1. Инвестиционные затраты $K=10$ тыс.руб, результат инвестиционных затрат $R=2$ тыс.руб., норма дисконта $E_n=0,1$, E_p - внутренняя норма доходности. Данный проект:
- эффективен, т. к. $KE_n < R$;
 - не эффективен, т. к. $KE_n < R$;

- в) эффективен, т. к. $R < KE_n$;
 г) не эффективен, т. к. $R < KE_n$.

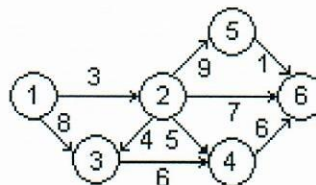
2. Управление по территориальному принципу на железнодорожном транспорте означает, что:

- а) радиальной;
 б) древовидной;
 в) линейной;
 г) Т-образной.

3. Что из нижеперечисленного не относится к методам технического обслуживания:

- а) бригадный околотковый метод;
 б) бригадный централизованный метод;
 в) бригадный восстановительный метод;
 г) околотковый метод;
 д) бригадный децентрализованный метод.

4. Длина критического пути $L_{кр}$ для сетевого графика, изображенного на рисунке, равна:



- а) 21 день;
 б) 20 дней;
 в) 19 дней;
 г) 13 дней;
 д) 49 дней;
 е) ни одному из приведенных значений.

5. В каком случае при анализе абсолютной экономической эффективности в каком случае инвестиционный проект будет являться экономически эффективным (E_n - норма дисконта, K - инвестиционные затраты):

- а) срок окупаемости инвестиций < 10 лет;
 б) внутренняя норма доходности $E_p > 0$;
 в) индекс доходности $\mathcal{E}_k > 0$;
 г) результат инвестиций $R > E_n K$;
 д) внутренняя норма доходности $E_p > 1$.

6. Регламентные работы технологического процесса по техническому обслуживанию устройств СЦБ, выполняемые не чаще одного раза в месяц, включают:

- а) в план-график работ на год;
 б) в месячный план-график технологического процесса;
 в) в план ремонтных и дополнительных работ;
 г) в план работ по повышению надежности.

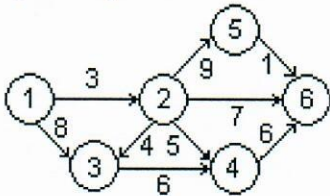
7. Что из нижеперечисленного не относится к продукции, вырабатываемой дистанцией как производственным предприятием?

- а) техническое обслуживание устройств автоматики и связи;
- б) надежное действие технических средств;
- в) информация, переработанная на телефонных и телеграфных станциях;
- г) введенная в эксплуатацию новая техника.

8. Приведенный показатель качества технического обслуживания имеет размерность:

- а) тех. единица / чел.;
- б) баллы / тех. ед.;
- в) тех. ед. / 100 км;
- г) баллы / 100 тех. ед.;
- д) тех. единица;
- е) тех. единица · чел. / час.

9. Резерв времени события 2 для сетевого графика, изображенного на рисунке, равен:



- а) 3 дня;
- б) 7 дней;
- в) 11 дней;
- г) 6 дней;
- д) 10 дней;
- е) ни одному из приведенных значений.

10. Имеется два инвестиционных проекта, требующие соответственно инвестиционные затраты K_1 и K_2 и годовые эксплуатационные расходы C_1 и C_2 соответственно. Норма дисконта равна E_n . В каком случае анализ сравнительной экономической эффективности не требует дополнительных расчетов:

- а) $E_n < 1$;
- б) $K_1 > K_2$ и $C_1 > C_2$;
- в) $K_1 < K_2$ и $C_1 > C_2$;
- г) $K_2 - K_1 > C_2 - C_1$;
- д) $K_2 - K_1 > 0$; $C_2 - C_1 < 0$.

11. Продолжительность оборота оборотных средств T_0 составила 10 дней. Годовой доход предприятия D составил 20 тыс.руб. Определите среднегодовую стоимость оборотных средств предприятия:

- а) 200 тыс. руб.
- б) 1,532 тыс. руб.
- в) 3650 тыс.руб.
- г) 10 тыс. руб.
- д) 0,548 тыс. руб.

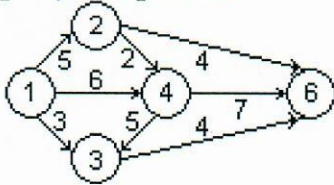
12. Бригада по измерениям кабеля (кабельная группа) организационно входит в состав:

- 1) линейно-производственного участка связи;
- 2) ремонтно-технологического участка СЦБ и связи;
- 3) участка по механизации и метрологии;
- 4) аварийно-восстановительной летучке связи;
- 5) блока основного производства дистанции.

13. К техническому персоналу дистанции не относятся:

- а) электромонтеры;
- б) начальники производственных участков;
- в) телефонисты;
- г) старшие электромеханики;
- д) электромеханики.

14. Длина критического пути $L_{кр}$ для сетевого графика, изображенного на рисунке равна:



- а) 13 дней;
- б) 15 дней;
- в) 16 дней;
- г) 36 дней;
- д) 9 дней;
- е) ни одному из приведенных значений.

15. Инвестиционные затраты $K=10$ тыс. руб.; результат инвестиционных затрат $R=2$ тыс.руб.; норма дисконта $E_n=0,25$, E_p - внутренняя норма доходности. Данный проект:

- а) эффективен, т. к. $E_p < E_n$;
- б) не эффективен, т. к. $E_p < E_n$;
- в) эффективен, т. к. $E_p > E_n$;
- г) не эффективен, т. к. $E_p > E_n$;
- д) не эффективен, т. к. $K > E_n R$.

16. Бригада по измерениям кабеля (кабельная группа) организационно входит в состав:

- а) линейно-производственного участка связи;
- б) ремонтно-технологического участка СЦБ и связи;
- в) участка по механизации и метрологии;
- г) аварийно-восстановительной летучке связи;
- д) блока основного производства дистанции.

17. Одна техническая единица представляет собой:

- а) любое функционально-завершенное устройство автоматики, телемеханики или связи;
- б) одно структурное подразделение дистанции сигнализации и связи;

в) количество любой техники, на обслуживание которой требуется затратить 173,1 нормо-ч в год;

г) условно-натуральная единица измерения показателя технической оснащенности дистанции.

18. Различают следующие основные виды ремонта устройств автоматики и связи в зависимости от объемов выполняемых работ:

а) плановый, внеплановый, текущий;

б) плановый, средний, капитальный;

в) капитальный, текущий, средний;

г) регламентный, капитальный, внеплановый;

д) средний, основной, аварийный.

19. Длина критического пути $L_{кр}$ сетевого графика показывает:

а) длину кратчайшего пути, идущего от исходного события до завершающего события;

б) планируемое время выполнения всего комплекса работ в целом;

в) максимальную длину любого пути, идущего от i -го события до j -го события;

г) минимальную длину пути, идущего от i -го события до завершающего события.

20. Инвестиционные затраты $K=10$ тыс.руб., результат инвестиционных затрат $R=2$ тыс.руб., норма дисконта $E_n=0,1$, E_p - внутренняя норма доходности. Данный проект:

а) эффективен, т. к. $KE_n < R$;

б) не эффективен, т. к. $KE_n < R$;

в) эффективен, т. к. $R < KE_n$;

г) не эффективен, т. к. $R < KE_n$;

д) не эффективен, т. к. $E_p > E_n$.

21. Группа дистанции определяется в зависимости от:

а) значения показателя технической оснащенности дистанции B_d в тех. ед.;

б) значения показателя качества технического обслуживания B_d в баллах;

в) значения показателей конфигурации дистанции $L_{мд}$ и \bar{P}_d ;

г) штата дистанции.

22. Известно, что техническая оснащенность дистанции $B_d=100$ тех.ед; протяженность дистанции $L=200$ км; численность персонала $Ч=80$ чел, продолжительность рабочего времени - 173,1 нормо-час. Тогда уровень производительности труда равен:

а) $P_f=1,25$ тех.ед./чел;

б) $P_f=2,5$ км/чел;

в) $P_f=0,007$ тех.ед./чел.час;

г) $P_f=0,46$ чел./нормо-час.

23. Что из перечисленного не является системой оплаты труда?

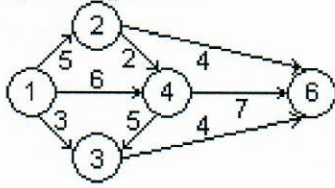
а) сдельно-премиальная система;

б) повременно-премиальная система;

в) аккордно-премиальная система;

- г) аккордная система;
 д) аккордно-повременная система.

24. Резерв времени события 2 для сетевого графика, изображенного на рисунке, равен:



- а) 5 дней;
 б) 9 дней;
 в) 1 день;
 г) 6 дней;
 д) 15 дней;
 е) ни одному из приведенных значений.

25. Имеется два инвестиционных проекта, требующие соответственно инвестиционных затрат $K_1=10$ тыс.руб., $K_2=20$ тыс.руб., и годовых эксплуатационных расходов $C_1=5$ тыс.руб. и $C_2=3$ тыс.руб. Норма дисконта равна $E_n=0,25$. Эр - коэффициент сравнительной эффективности. Эффективным будет являться:

- а) первый проект, т. к. Эр > E_n ;
 б) второй проект, т. к. Эр < E_n ;
 в) первый проект, т. к. Эр < E_n ;
 г) второй проект. т. к. Эр > E_n ;
 д) оба проекта одинаково эффективны.

26. Если производительность труда Пф дистанции в первый год увеличилась на 10%, а во второй год уменьшилась на 10%, то за два года производительность труда:

- а) увеличится;
 б) уменьшится;
 в) не измениться;
 г) может увеличиться или уменьшиться в зависимости от конкретных значений производительности труда.

27. Что из ниже перечисленного не относится к понятию стратегии технического обслуживания?

- а) регламентная стратегия;
 б) восстановительная стратегия;
 в) пооперационная стратегия;
 г) профилактическая стратегия.

28. Схематическим планом дистанции сигнализации и связи относительно места расположения ее конторы (центра управления) называется:

- а) протяженность дистанции;
 б) конфигурация дистанции;
 в) размер дистанции;
 г) структура дистанции;

д) управляемость дистанции.

29. В сетевом графике событие, не имеющее входящих в него работ, называется:

- а) критическим;
- б) исходным;
- в) начальным;
- г) конечным;
- д) завершающим.

30. При расчете сравнительной экономической эффективности оказалось, что коэффициент сравнительной экономической эффективности $Э_p > E_n$, где E_n - норма дисконта. Это значит, что более эффективным будет признан:

- а) проект, у которого инвестиционные затраты выше;
- б) проект, у которого инвестиционные затраты меньше;
- в) проект, у которого годовые эксплуатационные расходы больше;
- г) проект, у которого инвестиционные затраты и годовые эксплуатационные расходы выше.

Тематические вопросы, требующие развернутых ответов на итоговой аттестации

1. Система микропроцессорной централизации «Ebilock-950». Состав аппаратуры, принцип построения, методы обеспечения безопасности функционирования.

2. Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Принципы построения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями АБТЦ.

3. Кодовая автоблокировка КЭБ-2. Состав аппаратуры, принцип построения.

4. Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Частотный диспетчерский контроль, структурная схема и состав аппаратуры.

5. Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Принципы построения и основные отличительные особенности системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями АБТЦ-М.

6. Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Автоматизированная система диспетчерского контроля АСДК, основные функции и особенности построения.

7. Эксплуатационно-технические характеристики и классификация локомотивных систем обеспечения безопасности движения поездов и авторегулировки скорости. Основные функциональные узлы и элементы системы автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛС-ЕН.

8. Системы диспетчерской централизации со спорадическим и циклическим способами передачи информации, Структура кодов телеуправления и телесигнализации.

9. Принципы построения микропроцессорной системы диспетчерской централизации ДЦ "Диалог".

10. Принципы построения микропроцессорной системы диспетчерской централизации ДЦ "Тракт".

11. Принципы построения микропроцессорной системы диспетчерской централизации ДЦ "Сетунь".

12. Классификация рельсовых цепей по различным признакам, области применения рельсовых цепей с учетом их классификации.

13. Контрольная цепь в различных схемах управления стрелкой, требования к ней, функции и принципы построения.

14. Двухпроводная схема управления стрелкой, алгоритм ее работы.

15. Сигнализация светофоров. Классификация и устройство светофоров.

16. Работа схем наборной группы при установке и реализации маршрута в системе БМРЦ, принципы реализации алгоритма маршрутного набора в системах МПЦ.

17. Схемы увязки устройств ограждения станционных переездов с системами электрической и микропроцессорной централизации.

18. Система микропроцессорной централизации ЭЦ-ЕМ. Состав аппаратуры, принцип построения, методы обеспечения безопасности функционирования.

19. Стрелочные электроприводы, их классификация, особенности технической реализации и обслуживания.

Список литературы

№ п/п	Наименование	Дисциплины
1.	Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ. Распоряжения ОАО «РЖД» от 18.09.2020 № 2019/р	1-7
2.	Образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российского университета транспорта» - по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденного приказом ректора РУТ (МИИТ) от 10.03.2021 № 174/а	1-7
3.	Профессиональный стандарт, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.03.2022 № 103н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики»	1-7
4.	Приказ Минобрнауки России от 01.07 2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»	1-7
5.	Автоматизация процесса расформирования составов на сортировочных горках Фонарев Н.М. М.: Транспорт, 1971	4

6.	Автоматика, телемеханика и связь. Автоматика и телемеханика Шалягин Д.В., Цыбуля Н.А., Боровков Ю.Г. М.: РГОТУПС, 2004	1
7.	Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте ГОСТ 54505— 2011 Москва Стандартинформ 2011	2
8.	Методика расчета показателей надежности и безопасности функционирования железнодорожной автоматики и телемеханики. Утв. 15.12.2015 старшим вице-президентом ОАО РЖД Гапановичем В.А.	7
9.	Методы расчёта показателей надёжности и безопасности функционирования горочных систем Горелик А.В., Журавлёв И.А., Тарадин Н.А., Неваров П.А., Орлов А.В. // М.: МИИТ, 2012. Деп. в ВИНТИ №174-2012.	7
10.	Механизация и автоматизация станционных процессов Модин Н.К. М.: Транспорт, 1985.	4
11.	Микропроцессорные системы централизации Учебник для техникумов Вл. В. Сапожников и др. 2008, Москва	4
12.	Надежность в железнодорожной технике Основные понятия. Термины и определения ГОСТ 32192— 2013 Москва Стандартинформ 2013	2
13.	Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. / Ред. Совет: В.С. Авдудевский (предс.) и др. – М.: Машиностроение, 1990.	2
14.	Общие правила выбора показателей безопасности и методы расчета норм безопасности Сапожников В.В., Сапожников Вл.В. и др. // Автоматика, телемеханика и связь. – 1992. - № 10.	2
15.	Регрессионный анализ. Теоретические основы и практические рекомендации С. В. Малов Учебник для вузов ж.-д. трансп. – СПБ.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2013. – 276 с.	7
16.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи (в 2 частях). А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012 УМЦ ЖД	1
17.	Системы управления движением поездов на перегонах. Часть 1,2. Функциональные схемы систем В.М. Лисенков, П.Ф. Бестемьянов, В.Б. Леушин 2009, Электрон.дан. — М. :	3
18.	Системы диспетчерской централизации - Д.В. Гавзов, О.К. Дрейман, В.А.Кононов, А.Б.Никитин Учебник для вузов ж.-д. трансп. – М.: Транспорт, 2002. – 407 с.	6
19.	Совершенствование эксплуатационных основ интервального регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте. Линьков В.И. // Под ред. Д.В. Шалягина: Монография. – М.: РГОТУПС, 2008. – 215 с.	5

20.	Станционные системы автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. Вл.В. Сапожников, Е.Н. Елкин, И.М. Кокурин и др. Под редакцией Вл.В. Сапожникова. 1997, Москва	4
21.	Эксплуатационные основы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Вл.В. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин; под ред. Проф. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2006. – 247 с.	5

Заместитель директора РОАТ



Д.М. Поменков

Учебная программа разработана:
доцент кафедры «Системы управления
Транспортной инфраструктурой», к.т.н.



П.В. Савченко