

Министерство образования и науки Российской Федерации

ПРОГРАММА-МИНИМУМ

кандидатского экзамена по специальности

05.22.08 «Управление процессами перевозок»

по техническим наукам

Программа-минимум
содержит 13 стр.

Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины образовательных программ высшего профессионального образования: «Управление эксплуатационной работой железных дорог и качеством перевозок»; «Управление грузовой и коммерческой работой»; «Железнодорожные станции и узлы»; «Теоретические основы автоматики, телемеханики и связи»; «Теория передачи сигналов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» и др.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по транспорту при участии Российского государственного открытого технического университета путей сообщения и Петербургского государственного университета путей сообщения.

1. Планирование, организация и управление транспортными потоками

Основная задача планирования перевозок. Методы определения спроса на перевозки. Прогнозирование транспортных потоков. Критерий оптимальности планов перевозок. Технология планирования перевозок грузов. Месячные и оперативные планы перевозок грузов.

Организация грузопотоков по принципу доставки грузов «от двери до двери», «точно в срок». Экономичность и срочность перевозок. Ритмичность перевозок. Взаимодействие в работе отдельных звеньев железнодорожного транспорта. Теоретические основы организации вагонопотоков. Понятие об автоматизированных системах организации вагонопотоков АСОВ, АС РПФП и др. в рамках развития информатизации отрасли. Маршрутизация перевозок с мест погрузки. Методы расчета оптимальных планов отправительской маршрутизации. Техничко-экономическое сравнение отправительских и ступенчатых маршрутов на участках. Организация вагонопотоков на технических станциях. Методы расчета плана формирования поездов. Орга-

низация местных вагонопотоков. Контроль и анализ плана формирования поездов.

Теория графика движения поездов и практика его разработки на железных дорогах России и за рубежом. Обеспечение условий безопасности движения при разработке графика. Методика расчета пропускной и провозной способности железнодорожных линий. Техничко-экономическое обеспечение оптимальной продолжительности «окна» в графике и способа пропуска поездов в период производства строительно-монтажных работ на перегонах. Методика расчета на ЭВМ оптимальных графиков движения поездов. Показатели графика движения поездов, контроль и анализ его выполнения.

Техничко-экономическая эффективность мер по увеличению пропускной и провозной способности железных дорог. Оптимизация веса и скорости грузовых поездов. Техничко-экономическая эффективность тяжеловесных, длинносоставных и соединенных поездов. Организационно-технические и реконструктивные меры усиления мощности линии. Оптимизация этапного развития отдельных линий и полигонов сети. Комплексное развитие технического оснащения железных дорог.

Задачи совершенствования пассажирского движения. Централизованное руководство продажей билетов. Автоматизированная система управления продажей билетов. Эксплуатационные требования к технологии и мощности устройств пассажирских станций и вокзалов. Механизация и автоматизация процессов в пассажирском хозяйстве. Теоретические основы расчета плана формирования пассажирских поездов прямого сообщения. Оптимизация графика и расписания движения дальних и местных пассажирских поездов. Выбор оптимальных параметров пригородных пассажирских перевозок.

Структура управления перевозочным процессом. Понятия об основных элементах эксплуатационной модели сети железных дорог. Техническое нормирование эксплуатационной работы. Использование ЭВМ в анализе эксплуатационной работы. Оперативное планирование эксплуатационной работы и регулирование вагонопотоков. Системы диспетчерского руковод-

ства движением поездов на железных дорогах России и зарубежных дорогах. Автоматизированная система управления перевозочным процессом (АСО-УП). Автоматизация рабочих мест (АРМ). Система ДИСПАРК.

2. Технология транспортных процессов

Сущность транспортных процессов. Особенности продукции транспорта. Место транспорта в логистической цепочке "производитель продукции - потребитель". Участники транспортных процессов. Взаимодействие железнодорожного транспорта с потребителями транспортных услуг. Система фирменного транспортного обслуживания. (СФТО), ее структура. Современные требования клиентов к качеству транспортного обслуживания.

Теория нормирования маневровой работы. Методика выбора типа и количества маневровых локомотивов в условиях текущей эксплуатации и на перспективу.

Теория поездообразования на сортировочных станциях. Математические модели и технологии работы сортировочных станций. Теория взаимодействия станционных процессов с прилегающими участками. Технология работы с тяжеловесными и соединенными поездами. Эксплуатационная надежность работы станций. Методика выбора оптимального режима работы комплекса взаимосвязанных устройств сортировочной станции. Пропускная и перерабатывающая способность станций. Оптимизация работы с местными вагонами на станции. Автоматизация планирования и управления работой сортировочных станций на железных дорогах России и зарубежных стран.

Теоретические основы специализации станций в узлах и распределения транзитной, сортировочной и грузовой работы между ними. Методика расчетов по выбору оптимального веса передаточных поездов в узле, с учетом факторов своевременной доставки грузов. Теория и практика организации движения передаточных поездов в узлах. Концентрация диспетчерского руководства в узле на основе применения средств автоматики и телемехани-

ки.

3. Развитие транспортной сети, ее структур и линейных предприятий

Понятие транспортной сети. Классификация отдельных пунктов и значение станций, как основных линейных предприятий железнодорожного транспорта. Современное состояние станций и основные проблемы их дальнейшего развития. Основные требования к проектам станций и узлов.

Технические нормы проектирования станционных путей в плане и профиле. Особенности проектирования земляного полотна и верхнего строения пути на отдельных пунктах. Оптимизация конструкций горловин, расчет их загрузки и определение задержек подвижного состава на пересечениях маршрутов. Рациональные схемы разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций.

Участковые станции. Эксплуатационные требования к путевому развитию и техническому оснащению участковых станций. Схемы участковых станций и условия их применения. Принципы размещения основных устройств. Схемы участковых станций для пропуска длинносоставных и соединенных поездов. Переустройство станций при электрификации железных дорог. Станции стыкования двух систем тока.

Сортировочные станции. Проблемы проектирования и развития сортировочных станций в условиях концентрации переработки вагонопотоков. Современные методы определения числа путей в парках сортировочных станций. Схемы односторонних сортировочных станций для обеспечения высоких размеров переработки транзитных и местных вагонопотоков и условия применения отдельных вариантов схем. Схемы двусторонних сортировочных станций. Требования к путевому развитию для обращения длинносоставных и соединенных поездов. Технико-экономическое обоснование развития односторонних станций в двусторонние. Особенности зарубежных сортировочных станций.

Сортировочные горки. Конструкции горочных горловин, сортировочных парков и выходных горловин предгорочных парков для эффективного применения параллельного роспуска составов и повышения перерабатывающей способности станций. Методы расчета плана и профиля сортировочных горок. Определение перерабатывающей способности горок и мероприятия по ее повышению.

Пассажирские станции. Современные проблемы проектирования и развития пассажирских станций. Основные схемы пассажирских станций и условия их применения. Методы расчета основных устройств пассажирских станций. Рациональные схемы пассажирских технических станций с учетом комплексной механизации и автоматизации производственных процессов по очистке, ремонту и экипировке пассажирских составов. Принципы размещения устройств на пассажирских технических станциях. Методы расчета основных устройств пассажирских технических станций

Грузовые станции. Современные проблемы развития грузовых комплексов, принципы размещения их основных устройств. Специализированные грузовые станции.

Железнодорожные и транспортные узлы. Основные типы узлов на железных дорогах России, их особенности и условия применения. Принципы размещения в узлах специализированных станций. Проектирование развязок подходов к узлам, их основные виды и условия применения. Обходы узлов, их назначение и виды. Основные направления развития узлов и повышения их перерабатывающей способности. Техничко-экономическое обоснование вариантов развития транспортных узлов.

Влияние работ по реконструкции станций на их эксплуатационную деятельность. Выбор оптимальной схемы этапного развития. САПР железнодорожных станций и узлов. Вопросы механизации и автоматизации станционных процессов.

4. Взаимодействие различных видов транспорта, мультимодальные и интермодальные перевозки

Организация перевозок грузов в прямых смешанных сообщениях. Понятие юнимодальной (одновидовой), мультимодальной, интермодальной, комбинированной перевозок. Перевозочный модуль и транспортный модуль. Классификация и виды транспортных модулей.

Технико-экономическая эффективность смешанных перевозок грузов. Взаимодействие магистрального железнодорожного и промышленного транспорта. Отправительская маршрутизация перевозок грузов. Технологические маршруты и логистические поезда.

Склады и транспортно-складские комплексы, их место в транспортных сетях. Механизация и автоматизация технологических процессов по загрузке и разгрузке подвижного состава различными грузами. Автоматизация и роботизация перегрузочных процессов и подготовки грузов к перевозке. Методы определения технико-экономической эффективности перегрузочных процессов.

Контейнерно-транспортная система, ее роль и место во взаимодействии различных видов транспорта. Технические средства контейнерных и пакетных перевозок. Контейнерные терминалы, перегрузочные средства. Автоматизированные системы управления контейнерными терминалами. Планирование, нормирование и учет контейнерных перевозок. Планы формирования. Методы определения технико-экономической эффективности контейнерных и пакетных перевозок.

Эксплуатация подъездных путей. Научные основы единой технологии работы станций магистральных железных дорог и подъездных путей. Объединенные транспортные хозяйства и их экономическая эффективность. Специализированные базы в промышленных районах, их назначение и особенности. Выбор вариантов размещения и оснащения специализированных баз и распределения грузовой работы между ними.

Размещение и крепление грузов в вагонах. Теоретические основы крепления грузов. Методики расчета способов размещения и крепления в вагонах грузов с плоскими основаниями, цилиндрической формы, на колесном и гусеничном ходу. Организация перевозок негабаритных и тяжеловесных грузов.

Информационные технологии в смешанных перевозках грузов. Понятие о телематике. Безбумажные информационные технологии. Электронное логистическое сопровождение международных смешанных перевозок грузов.

5. Транспортное экспедирование и сервис

Транспортно-экспедиционное обслуживание, как одна из важных форм современного сервиса грузоотправителей и грузополучателей, источник дохода железных дорог и элемент логистики. Транспортно-экспедиционные операции и способы их выполнения. Транспортно-экспедиционная деятельность за рубежом.

Сертификация и лицензирование услуг при перевозках грузов. Взаимодействие экспедиторских организаций с федеральным железнодорожным транспортом. Логистические центры в системе транспортно-экспедиционного обслуживания.

6. Методология и системы обеспечения безопасности движения

Безопасность как основное требование к системам железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ). Понятие безопасности технических средств. Показатели безопасности. Понятие об опасном отказе. Теория построения схем с исключением опасных отказов.

Надежность работы устройств СЖАТ. Основные показатели надежности. Причинный анализ отказов элементов и устройств. Способы повышения

надежности СЖАТ. Виды резервирования.

Проблема использования микроэлектронной и микропроцессорной техники в СЖАТ. Области применения. Задачи обеспечения надежности и безопасности.

Автоматизация проектирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Методы моделирования СЖАТ. Проблема помехоустойчивости и электромагнитной совместимости микроэлектронной и релейной аппаратуры.

7. Системы автоматики и телемеханики, предназначенные для управления перевозочным процессом, методы их построения и испытания

Системы железнодорожной автоматики и телемеханики, их влияние на эксплуатационные показатели работы железных дорог. Элементная база, используемая в системах железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования, предъявляемые к элементной базе. Перспективы развития элементной базы.

Рельсовые цепи и их классификация. Режимы работы рельсовых цепей. Пути совершенствования рельсовых цепей. Зарубежный опыт. Стрелочные электроприводы, требования к ним. Типы электроприводов и особенности их конструкции. Зарубежный опыт. Анализ схем управления стрелочными электроприводами. Тенденции в их развитии. Типы железнодорожных светофоров. Принципы их установки. Методы построения схем управления светофорами.

Электрическая централизация (ЭЦ) стрелок и сигналов. Характеристика современных систем ЭЦ и тенденции их развития. Особенности зарубежных систем. Проблемы построения микроэлектронных и микропроцессорных систем ЭЦ. Зарубежный и отечественный опыт. Вопросы комплексной автоматизации процессов на станциях. Применение ЭВМ для регулирования

движения поездов на станциях.

Системы интервального регулирования движения поездов и их характеристики. Автоматическая блокировка (АБ). Классификация систем. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Системы АЛС для участков с высокоскоростным движением. Особенности зарубежных систем. Автоматическая переездная сигнализация. Классификация систем и перспективы развития.

Системы диспетчерской централизации. Их характеристика и эффективность применения. Анализ современных систем диспетчерской централизации и тенденции их развития. Станционные системы кодового управления и их особенности. Характеристика зарубежных систем диспетчерской централизации и станционной кодовой централизации.

Вопросы комплексной автоматизации сортировочных горок. Анализ современных средств торможения, используемых в системах автоматизации сортировочного процесса. Системы горочной автоматики, их характеристика и перспективы развития. Характеристика и особенности зарубежных систем.

Автоведение и телеуправление локомотивами на железных дорогах. Основные характеристики систем автоведения. Автоматическое обнаружение нагретых букс. Технические средства и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования СЖАТ.

8. Технические средства, системы контроля и управления технологическими процессами, их стандартизация и сертификация

Диагностика устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Её эффективность. Основные понятия и методы технической диагностики. Проблемы тестового и функционального диагностирования.

Технические средства информационного обеспечения организации движения. Структура информационного обеспечения работников управления эксплуатационной работой. Системы диспетчерского контроля. Системы

считывания номеров вагонов. Пассажирская автоматика.

Техническое обслуживание устройств СЖАТ. Методы и стратегии обслуживания. Влияние технического обслуживания на показатели работы СЖАТ.

Стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте. Структура системы сертификации. Система отраслевых стандартов «Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики». Организация проведения сертификационных работ. Виды испытаний на безопасность.

9. Системы технологической связи

Эксплуатационные основы систем связи. Назначение и виды оперативной технологической проводной и радиосвязи Сети передачи данных. Статистическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Мультиплексирование. Коммутация каналов и пакетов. Сети Ethernet. Глобальные сети, протоколы глобальных сетей.

Сети поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи с подвижными объектами железнодорожного транспорта.

Математические модели функционирования сетей технологической связи и процессов доставки информации в различных звеньях управления железнодорожным транспортом. Увязка сетей технологической связи с единой автоматизированной сетью страны (ЕАСС). Научные основы технического обслуживания устройств проводной и радиосвязи на железнодорожном транспорте. Оптимизация методов обслуживания.

Элементы систем технологической связи. Принципы построения кабельных оптических линий связи. Приемопередающие оптоэлектронные модули, оптические усилители, усилители EDFA. Современная микросборная техника в системах связи. Радиорелейные и коротковолновые линии железнодорожной связи. Многофункциональные автоматизированные системы технологической связи.

Автоматизированные системы контроля каналов технологической связи. Научные основы проектирования и эксплуатации сетей технологической проводной и радиосвязи на железнодорожном транспорте. Система автоматического проектирования (САПР) сетей связи.

Основная литература

1. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. /Под редакцией П.С. Грунтова/. - М.: Транспорт, 1994.
2. Железнодорожные станции и узлы. /Под редакцией В.Г. Шубко, Н.В. Правдина/. - М.: УМК МПС, 2002.
3. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1990.
4. Дерibas А.Т., Повороженко В.В., Смехов А.А. Управление грузовой и коммерческой работой. – М.: Транспорт, 1990.
5. Контейнерная транспортная система. /Под редакцией Л.А. Когана/. - М.: Транспорт, 1991.
6. Величко В.И., Сотников Е.А., Голубев Б.Л. Система фирменного транспортного обслуживания (СФТО) при перевозке грузов по железным дорогам России. - М.:Интекст,2001.
7. Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики. - М.: Транспорт, 1995.
8. Лисенков В.М. Безопасность технических средств в системах управления движением поездов. - М.: Транспорт, 1992.
9. Дмитренко И.Е., Сапожников В.В., Дьяков Д.В. Измерение и диагностирование в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. - М.:Транспорт, 1994.
10. Радиосвязь на железнодорожном транспорте. /Под ред. П.Н. Рамлау/. - М.:Транспорт, 1983.

11. Петров И.И., Косилов Р.А. Телевидение на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1979.

Дополнительная литература

1. Пазойский Ю.О., Рябуха Л.С., Шубко В.Г. Организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте (в примерах и задачах). - М.:Транспорт, 1991.
2. Буянова В.К., Сметанин А.И., Архангельский Е.В. Система организации вагонопотоков. - М.: Транспорт, 1988.
3. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог в примерах и задачах. - М.: Транспорт, 1990.
4. Семёнов В.М., Кустов В.Н., Тертеров М.Н., Романова И.И. Коммерческая и грузовая работа на железнодорожном транспорте. - СПб. ПГУПС, 1995.
5. Плужников К.И. Транспортное экспедирование. - М., 1999.
6. Дмитриев В.С. , Минин В.А. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты. - М., Транспорт, 1992.
7. Лисенков В.М, Статистическая теория безопасности движения поездов. - М.: ВИНТИ РАН, 1999.
8. Сапожников В.В., Христов Х.А., Гавзов Д.В.; Под ред. Вл.В. Сапожникова. Методы построения безопасных микроэлектронных систем железнодорожной автоматики. - М.: Транспорт, 1995.
9. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики. /Под ред. Ю.А. Кравцова/. - М.: Транспорт, 1996.
10. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно-оптические сети. - М.: Эко-трендз,2001.