

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

9/39/3

**Одобрено кафедрой
«Эксплуатация железных дорог»**

**Утверждено
деканом факультета
«Управление процессами
перевозок»**

**СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПЕРЕВОЗКАМИ**

**Рабочая программа
для студентов VI курса**

специальности

**190701 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ
НА ТРАНСПОРТЕ (ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ
ТРАНСПОРТ) (Д)**

РОАТ

Москва – 2010

Разработана в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по специальности 190701 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт).

Составители: канд. техн. наук, доц. Г.М. Биленко,
ст. преп. М.Г. Лысиков

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ

Рабочая программа

Редактор Г. В. Тимченко

Компьютерная верстка Е. В. Ляшкевич

Тип. зак.	Изд. зак. 133	Тираж 1000 экз.
Подписано в печать 28.04.2010	Гарнитура NewtonС	
Усл. печ. л. 0,75		Формат 60×90 1/16

Редакционный отдел
Информационно-методического управления РОАТ,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати
Информационно-методического управления РОАТ,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

© **Московский государственный университет путей сообщения, 2010**

1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью подготовки студентов по данной дисциплине является изучение функций информационных, информационно-управляющих систем и технологии их работы; способов решения практических задач автоматизированного управления перевозками; приемов использования информационных систем в работе автоматизированных центров управления перевозками всех уровней. Данный курс призван научить студента взаимодействию с развивающимися информационно-управляющими системами и принципам их использования в практической работе по организации перевозочного процесса.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучив дисциплину, студент должен:

2.1. *Знать и уметь использовать:*

- технологию оперативного управления движением на полигонах и сети железных дорог в условиях холдинга ОАО «РЖД»;
- основные типы информационных и информационно-управляющих систем и средств автоматизации управления перевозками;

2.2. *Владеть:*

- навыками инженерных расчетов и их использованием в производственных условиях;
- передовыми приемами труда оперативного персонала по управлению движением с использованием современных автоматизированных систем.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс – VI
Общая трудоемкость дисциплины	254	
Аудиторные занятия:	36	
Лекции	16	
Практические занятия	8	
Лабораторный практикум	12	
Самостоятельная работа	173	
Курсовой проект	30	1
Вид итогового контроля		Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторный практикум, ч
1	Задачи и принципы построения системы автоматизированного управления перевозками	4	2	-
2	Сквозные информационно-управляющие технологии и системы	4	2	4
3	Оперативное планирование поездной и грузовой работы железных дорог с использованием информационных систем	8	4	8

4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Задачи и принципы построения системы автоматизированного управления перевозками

1.1. Цели и критерии автоматизированного управления перевозками

[1, с. 5 – 20; 4; 5; 6]

Изменение целей функционирования железнодорожного транспорта в современных условиях (от выполнения обезли-

ченных перевозок – к адресному транспортному обслуживанию). Переход от управления по показателям к гибкому логистическому управлению транспортными потоками. Взаимосвязь моделей строгой оптимизации и имитационных моделей.

Роль автоматизированного управления перевозками в снижении расходов железных дорог (связанных с потребностью в вагонном парке, тягово-энергетических ресурсах и содержанием инфраструктуры) и в повышении доходов (в том числе за счет снижения финансовых потерь от неподачи порожних вагонов грузоотправителям, от несвоевременной доставки грузов и несохранных перевозок).

Технологический цикл автоматизированного управления перевозками: разработка технологии перевозок, техническое нормирование, оперативное (сменно-суточное и текущее) планирование, диспетчерское регулирование, контроль и анализ перевозочного процесса.

1.2. Оперативно-диспетчерская структура автоматизированного управления перевозками в условиях реформирования ОАО «РЖД»

[1, с. 208 – 239; 6; 8]

Технологические принципы работы диспетчерского персонала: контроль и координация решений по управлению перевозками на полигонах взаимодействующих железных дорог; управление выделенными приоритетными объектами и транспортными потоками; взятие на себя управления в нестандартных ситуациях, когда дорожных ресурсов недостаточно для выполнения поставленных ограничений. Управление вагонными парками, погрузочными и тяговыми ресурсами на уровне сети железных дорог.

Работа диспетчеров породовых перевозок: диспетчер по перевозкам наливных грузов; диспетчер по перевозкам угля, рудно-металлургических, химических грузов; диспетчер по перевозкам строительных грузов в замкнутых кольцевых маршрутах. Диспетчер по пассажирским перевозкам. Взаимодействие с оперативно-диспетчерским персоналом технических служб.

Принципы декомпозиции полигонов железных дорог на районы управления. Оценка загрузки диспетчерского персонала.

Организация автоматизированного управления дорожными направлениями, укрупненными районами и крупными. Структура оперативного персонала системы. Распределение функций управления в диспетчерском аппарате смены.

Оперативное управление работой железнодорожных узлов: варианты структур управления, функции и задачи.

1.3. Современные информационные системы и средства автоматизации управления перевозками

[1, с. 101 – 156; 2; 9, с. 557 – 569]

Модульные автоматизированные рабочие места оперативно-диспетчерского персонала.

Компьютерные системы диспетчерской централизации («Сетунь», «Диалог», «Тракт»). Подсистемы телеуправления, обработки графиков движения поездов, планирования, диспетчерского контроля. Обеспечение безопасности движения.

Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения ГИД «Урал – ВНИИЖТ». Взаимодействие ГИД с устройствами СЦБ и АСОУП. Компьютерные графики движения поездов в системе ГИД: исполненный, нормативный, вариантный, плановый, прогнозный. Нитки графика и диспетчерские пометки в ГИД. Поездное положение и табло диспетчерского контроля в ГИД. Настройка набора функциональных возможностей системы ГИД на конкретного пользователя. Контроль хода поездной работы, дислокации и состояния локомотивов и локомотивных бригад, развоза и передачи местного груза. Поиск поездов, локомотивов и вагонов в базах системы. Автоматизация учета и выдачи предупреждений на поезда. Автоматизированный анализ поездной работы в ГИД «Урал – ВНИИЖТ»: анализ выполнения графика движения поездов; веса и скорости движения поездов; неполновесности и неполносоставности поездов; простоев поездов на технических станциях; нарушений специализации приемо-отправочных путей станций при пропуске поездов; показателей

использования локомотивов; пометок, введенных дежурным персоналом, и предупреждений на поезда.

Оперативная система контроля и анализа эксплуатационной работы («ОСКАР»), устройств отображения индивидуального и коллективного пользования. Оперативный контроль и анализ поездной и грузовой работы выделенных объектов и полигонов управления. Контроль и анализ использования подвижного состава и соблюдения технологии перевозочного процесса. Использование геоинформационных систем в оперативном управлении перевозками.

Автоматизированные системы для линейного уровня управления перевозками. Информатизация технологических операций. Информационно-управляющие задачи. Автоматизированный график исполненной работы станции (ГИР). Централизованный контроль и анализ работы станций.

Интеграция информационно-управляющих систем. Проект «СИРИУС».

Раздел 2. Сквозные информационно-управляющие технологии и системы

2.1. Автоматизация управления вагонопотоками и грузопотоками

[1, с. 261 – 297; 7, с. 85 – 93; 10, с. 71 – 89]

Управление вагонопотоками с учетом условий их подхода к станциям формирования поездов. Принципы управления грузопотоками. Система согласованной доставки рудно-металлургического сырья к металлургическим комбинатам. Управление подводом вагонов с внешнеторговыми грузами к портам и пограничным переходам. Система регулирования погрузки в адрес морских портов «Грузовой экспресс».

2.2. Автоматизация управления вагонными парками

[1, с. 142 – 145; 7, с. 24 – 107, 192 – 206]

Автоматизация регулирования вагонных парков на сетевом и внутридорожном уровнях управления. Пономерное прикрепление порожних вагонов к заявкам на перевозки с

учетом годности под погрузку. Управление вагонными парками в современных условиях. Управление парками цистерн, полувагонов, выделенных типов подвижного состава (подход, дислокация и состояние, грузовые операции, нарушения специализации и технологии работы). Управление своевременной доставкой грузов и возвратом порожних вагонов собственникам.

2.3. Автоматизация управления эксплуатацией локомотивов

[3, с. 164 – 187]

Принципиальная структура автоматизированной системы управления тяговыми ресурсами (ДИСТПС). Автоматизация месячного и годового нормирования локомотивного парка грузового движения. Автоматизированное составление графика оборота локомотивов и локомотивных бригад. Автоматизированное составление именных графиков работы локомотивных бригад грузового движения. Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения. Оперативный контроль дислокации и работы локомотивных бригад грузового движения. Оперативное регулирование и нормирование эксплуатируемого парка локомотивов грузового движения. Оперативное регулирование работы локомотивных бригад грузового движения. Система диспетчерского управления работой локомотивного парка.

2.4. Автоматизация управления пассажирским движением

[1, с. 240 – 260]

Автоматизация ведения и контроль выполнения приказов о назначении пассажирских поездов и прицепках вагонов. разработка мероприятий по вводу в график опаздывающих пассажирских поездов; изменению маршрутов их следования в нештатных ситуациях; формированию резервных составов и оперативному включению вагонов в поезда при больших сбоях в движении.

Раздел 3. Оперативное планирование поездной и грузовой работы железных дорог с использованием информационных систем

3.1. Современные задачи и критерии оперативного планирования

[1, с. 188 – 207; 11]

Задачи и критерии оперативного планирования поездной и грузовой работы. Технологическая основа оперативного планирования поездной и грузовой работы – совмещенный вариантный график движения грузовых поездов (СВГД) и совмещенный вариантный план формирования поездов (СВПФ).

Технология и информационное обеспечение оперативного планирования. Система прогноза подхода поездов и вагонов к выделенным станциям (стыковым, сортировочным, участковым и грузовым).

3.2. Сменно-суточное планирование поездной и грузовой работы

Суточный план поездной и грузовой работы сети железных дорог. Порядок разработки, утверждения и передачи заданий суточного плана работы сети.

Суточный план поездной и грузовой работы дороги и ее подразделений. Ожидаемое наличие вагонов к началу планируемых суток на дороге и ее подразделениях. Планирование развоза и передачи местного груза. Планирование выгрузки, погрузки, обеспечения плана погрузки порожним подвижным составом, отправления и сдачи порожних вагонов по регулировочным заданиям. Планирование погрузки отправительских и формирования ступенчатых маршрутов. Планирование числа принимаемых и отправляемых поездов со станций, размеров движения поездов по участкам и передачи по стыковым пунктам. Пономерное назначение грузовых поездов, установление времени их отправления со станций и сдачи по стыковым пунктам. Последовательность разработки, утверждения и передачи соответствующих частей суточного плана работы дороги. План-задание для каждой смены.

Суточный план работы центра управления местной работой на полигоне отделения железной дороги. Суточные и сменные

планы работы станций по погрузке и выгрузке. Разработка заданий коллективу каждой смены на станции.

3.3. Текущее планирование поездной и маневровой работы

Задачи текущего планирования на дорожном уровне управления. Нормативно-справочные данные и переменная информация для текущего планирования. Порядок разработки текущего плана поездной работы. Моделирование поездообразования на полигоне по вариантному плану формирования поездов. Пономерное назначение поездов своего формирования и транзитных. Текущий план местной работы. Оформление результатов текущего планирования поездной работы. Текущее планирование на уровне центров управления местной работой, сортировочных, участковых и крупных грузовых станций. Автоматизированная система текущего планирования (АСТП) «Полигон».

3.4. Организация выполнения, контроль и анализ оперативных планов поездной и грузовой работы

Обязанности оперативно-диспетчерского персонала по организации и контролю выполнения оперативных планов поездной и грузовой работы. Использование информационных систем при контроле хода перевозочного процесса, выявлении затруднений в поездной работе, разработке и реализации мер по их устранению или локализации. Автоматизированный анализ выполнения точного и текущего плана и использование его результатов.

4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Разработка оперативно-диспетчерской структуры района управления в дорожном центре управления перевозками	2
2	Сменно-суточное планирование грузовой работы железной дороги и ее подразделений с использованием информационных систем	2
3	Сменно-суточное планирование поездной работы железной дороги и ее подразделений с использованием информационных систем	2
4	Текущее планирование поездной работы района управления в дорожном центре управления перевозками	2

4.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Автоматизация решения задач технологического нормирования (разработка СВГД и СВППФ)	4
2	Автоматизация управления перевозочным процессом на дорожном уровне (работа ДЦУП)	4
3	Изучение работы комплексов ГИД «Урал-ВНИИЖТ» и «ОСКАР-М»	4

5. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В рамках изучения дисциплины предусмотрена разработка курсового проекта. В курсовом проекте на тему «Организация работы района управления в дорожном центре управления перевозками» предусмотрена разработка оперативно-диспетчерской структуры дорожного района управления (определение количества и границ диспетчерских кругов в дорожном центре управления перевозками и в центрах управления местной работой на уровне отделений дорог; определение структуры оперативного управления на уровне станций). Также рассматривается технология оперативного планирования поездной и грузовой работы дорожного района управления с использованием информационных систем. Разрабатываются суточный план поездной и грузовой работы района управления, сменное задание и текущий план поездной работы на первые шесть часов диспетчерской смены.

Графическая часть проекта – плановый график поездной работы района управления на сутки.

Объем проекта – 35-50 листов пояснительной записки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Современные системы автоматизированного управления перевозками/ С.Ю. Елисеев, Г.М. Биленко, И.Н. Коврига,

М.Г. Лысиков, А.А. Сечкарев. Уч. пос.; Под ред. С.Ю. Елисеева и Г.М. Биленко. – М.: МИИТ, 2009. – 314 с.

2. Апатцев В.И., Бородин А.Ф., Бородина Е.В. Управление перевозками в железнодорожных узлах: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 2003. – 194 с.

3. Некрашевич В.И., Апатцев В.И. Управление эксплуатацией локомотивов: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 2000. – 194 с.

4. Проект Концепции создания Дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД» от 12.02.09.

5. Положение о Центре организации работы железнодорожных станций – структурном подразделении (подразделении) Дирекции управления движением - структурного подразделения Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД» (4/ЦД от 30.10.09).

6. Технология централизованного управления перевозками во взаимодействии дирекций управления движением, тяги, инфраструктуры и сбыта от 1 апреля 2009 года №5731.

Дополнительная

7. Тишкин Е.М. Автоматизация управления вагонным парком. – М.: Интекст, 2000. – 224 с.

8. Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог /П.С. Грунтов, С.А. Бабченко, В.Г. Кузнецов, А.А. Михальченко, А.Д. Чернюгов. – М.: Транспорт, 1990. – 288 с.

9. Устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учеб. для вузов ж. – д. трансп. /Д.В. Шалягин, Н.А. Цыбуля, С.С. Косенко и др. – М.: ИПК Желдориздат, 2000. – 879 с.

10. Труды ВНИИУП МПС России. – Вып. 1. – М., 2002. – 216 с.

11. Инструкция по оперативному планированию поездной и грузовой работы железных дорог (ЦД-826) / МПС России; утв. 09.01.2001. – М.: Техинформ, 2001. – 40 с.