

**МПС РОССИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

9/27/1

Одобрено кафедрой
«Управление
эксплуатационной работой»

Утверждено
деканом факультета
«Управление процессами
перевозок»

**УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ
РАБОТОЙ
И КАЧЕСТВОМ ПЕРЕВОЗОК
ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
РАБОТОЙ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ**

Рабочая программа
для студентов IV курса

специальности

**240100. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ
НА ТРАНСПОРТЕ (ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ) (Д)**



Москва – 2002

Рабочая программа разработана на основе государственных стандартов (примерной учебной программы данной дисциплины, составленной в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки) по специальности 240100.

Составитель: канд. техн. наук, доцент Г.М. БИЛЕНКО

Курс — IV

Всего часов — 80 ч

Лекционные занятия — 4 ч

Практические занятия — 8 ч

Курсовой проект — 1

Самостоятельная работа — 23 ч

Экзамен по курсу

© Российский государственный открытый технический университет путей сообщения, 2002

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью преподавания дисциплины является изучение основных принципов управления работой железнодорожных станций и узлов, основ технологии, системы количественных и качественных показателей работы в условиях перехода на новую технологию оперативного управления перевозками.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Изучив дисциплину, студент должен:

знать основные понятия и определения курса, принципы расчета количественных и качественных показателей;

иметь представление об основных принципах управления эксплуатационной работой железнодорожных станций и узлов в современных условиях;

уметь эффективно организовывать по прогрессивной технологии работу промежуточных, участковых и сортировочных станций, а также железнодорожных узлов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Предмет и задачи курса

Содержание курса. Основные понятия и определения. Значение станций в системе управления перевозочным процессом. Роль станций в условиях перехода на новую технологию управления перевозками.

[1, с. 3-4; 2, с. 11-14; 15, с. 2-11].

2.2. Общие сведения о железнодорожных станциях и основах управления их эксплуатационной работой.

Понятие железнодорожной станции. Классификация станций по назначению в перевозочном процессе, объему и характеру работы. Основные технические устройства и виды операций, выполняемые на станциях. Требования, предъявляемые к устройствам и сооружениям станции.

Структура управления станцией. Основные документы, регламентирующие работу станций. ПТЭ, Инструкция по движению поездов и маневровой работе, Инструкция по

сигнализации, Положение о железнодорожной станции, технологический процесс и технико-распорядительный акт станции. Технология работы станции и ее связь с планом формирования и графиком движения поездов.

Административное и оперативное управление станциями. Автоматизированные рабочие места, их роль в улучшении показателей работы, повышении производительности труда и рентабельности работы станций.

[1, с. 39-46; 2, с. 15-20].

2.3. Технология, нормирование и управление маневровой работой на станциях.

Понятие маневровой работы на станциях. Виды и способы маневров. Требования, предъявляемые к маневровой работе. Значение строгого выполнения требований ПТЭ при производстве маневров.

Основы теории маневровой работы. Элементы маневровых передвижений. Понятие маневрового рейса и полурейса. Типы маневровых полурейсов и факторы, определяющие их продолжительность. Технология производства маневров на вытяжных путях.

Методы нормирования маневровой работы. Расчетные параметры и способы их определения.

Расформирование-формирование составов на вытяжных путях. Расчет продолжительности маневровых операций при различных способах маневров (осаживание, одиночные и серийные толчки).

Формирование и окончание формирования составов поездов. Расчет длительности операций по окончанию формирования.

Выбор типа и мощности маневрового локомотива. Производительность маневрового локомотива и пути ее повышения. Основы методики определения оптимального числа маневровых локомотивов. Особенности организации маневровой работы на подъездных путях предприятий. Оперативное управление маневровой работой.

[1, с. 47-68; 2, с. 21-38; 3].

2.4. Основные принципы организации и управления эксплуатационной работой промежуточных станций.

Технические устройства и основные технологические операции, выполняемые на промежуточных станциях. Управление работой станции. Операции, выполняемые со сборными и вывозными поездами, технологические графики. Технология обслуживания промежуточных станций локомотивами для развоза вагонов, их прицепки и отцепки, обслуживания грузовых пунктов. Принципы выбора оптимального варианта обслуживания промежуточных станций.

Современные способы работы со сборными поездами на промежуточных станциях. Концентрация грузовых операций на опорных станциях.

[1, с. 69-82; 2, с. 39-41].

2.5. Назначение, технология и управление эксплуатационной работой участковых станций.

Понятие технической станции. Технические операции, выполняемые на станциях. Технические устройства и основные операции, выполняемые на участковых станциях. Структура управления станцией. Типовой технологический процесс участковой станции.

Технология обработки транзитных поездов и поездов с частичной переработкой. Технология обслуживания поездов, следующих со сменой локомотивов и/или локомотивных бригад.

Обработка участковых, сборных и вывозных поездов, поступающих в расформирование. Расформирование и формирование поездов на участковых станциях. Операции с поездами своего формирования.

Автоматизированные информационные системы для участковых станций. Комплексы решаемых задач.

[1, с. 83-108; 2, с. 42-48].

2.6. Технология работы опорных центров управления (ОЦУ).

Основные задачи опорных станций в системе обеспече-

ния перевозочного процесса. Виды опорных станций, входящих в состав опорного центра управления (ОЦУ), их техническое оснащение и технология работы. Особенности работы различных типов станций, входящих в ОЦУ. Оперативное управление работой станции и прикрепленных участков, входящих в опорный центр.

[10 с. 28-33; 11, с. 14-18].

2.7. Управление эксплуатационной работой сортировочных станций.

Назначение сортировочной станции. Классификация сортировочных станций. Классификация поездов и вагонов по характеру работы с ними. Принципы размещения сортировочных станций на сети в современных условиях. Технические устройства и операции, выполняемые на сортировочных станциях. Особенности технологии работы безгорочных и горочных, односторонних и двухсторонних сортировочных станций. Основные функциональные линии обработки вагонопотоков на станции. Фазы обработки вагонопотока. Административное и оперативное управление работой сортировочной станции. Типовой технологический процесс работы сортировочной станции, его роль и значение.

Технология работы с транзитными поездами. Выполняемые операции, технологические графики. Элементы простоя на станции транзитного вагона без переработки.

Технология обработки поездов, поступающих в расформирование, в парке прибытия, их подготовка к расформированию. Элементы простоя вагона, их расчет.

Организация работы сортировочной горки. Классификация горок. Технические средства механизации горочных процессов. Горочный технологический интервал, его элементы и способы определения. Технологические графики работы сортировочной горки при различном числе путей надвига и горочных локомотивов. Условия применения и эффективность параллельного роспуска составов. Расчет перерабатывающей способности горки и пути ее повыше-

ния. Современные средства автоматизации управления процессом роспуска.

Непрерывный учет наличия и расположения вагонов на сортировочных путях. Процесс накопления составов, влияющие на него факторы и меры по его ускорению. Управление процессом поездообразования, роль современных автоматизированных информационных систем. Подформирование составов в процессе накопления. Операции по окончанию формирования одnogруппных, двухгруппных и сборных поездов, перестановке составов в парк отправления, расчет продолжительности выполнения операций. Установление рациональной специализации путей сортировочного парка.

Технология обработки составов поездов своего формирования в парке отправления. Организация технического осмотра и безотцепочного ремонта вагонов. Элементы простоя вагона, их расчет.

Основные функции, автоматизируемые в современных информационных системах на сортировочных станциях. Способы представления информации, основные технологические документы, передача информации в АСОУП и в ДИСПАРК.

[1, с. 109-151; 2, с. 49-77; 3; 5].

2.8. Организация и технология работы станционного технологического центра (СТЦ).

Назначение, размещение, структура станционных технологических центров (СТЦ) на сортировочных станциях. Операции, выполняемые СТЦ. Применение технических средств для обработки информации и выдачи технологических документов. Предварительная и точная информация о поездах, прибывающих в расформирование. Документы на прибывающие поезда. Получение и обработка натурального листа поезда, составление и пересылка сортировочного листа. Обработка грузовых документов на местные вагоны. Оформление документов на поезда своего формирования. Межмашинный обмен информацией по каналам информационной связи. Информационные макеты. Автоматизирован-

ное рабочее место оператора СТЦ, решаемые задачи в современных системах.

[1, с. 152-163; 3; 5].

2.9. Основы теории взаимодействия станций с прилегающими участками и станционных процессов между собой.

Основные положения теории взаимодействия на сортировочных станциях. Необходимые и достаточные условия взаимодействия элементов станции между собой и с прилегающими участками. Обратные связи в работе станции, причины их возникновения. Станция как сеть систем массового обслуживания. Элементы системы массового обслуживания и показатели ее функционирования. Межоперационные простои вагонов, причины их возникновения. Факторы, влияющие на их продолжительность, способы расчета и пути сокращения.

Взаимодействие в работе прилегающих участков, парка прибытия и сортировочной горки. Эксплуатационная надежность парка прибытия, ее расчет и потребный уровень. Условия обеспечения беспрепятственного приема поездов с участков. Выбор рациональной технологии технического осмотра составов по прибытию. Взаимодействие сортировочной горки и вытяжных путей формирования, рациональное распределение работы по формированию поездов между ними. Условия обеспечения беспрепятственного роспуска составов с горки. Взаимодействие процесса накопления составов с работой вытяжных путей.

Методика определения оптимального числа маневровых локомотивов, работающих на сортировочной горке и вытяжных путях формирования. Выбор оптимального режима работы комплекса устройств «парк приема – горка – сортировочный парк – вытяжки формирования» при заданной мощности постоянных устройств.

Взаимодействие сортировочного парка, парка отправления и прилегающих участков. Эксплуатационная надежность работы парка отправления в условиях беспрепятственной перестановки составов из сортировочного парка и

приема транзитных поездов. Выбор оптимального режима работы комплекса устройств «парк отправления – прилегающие участки» при заданной мощности постоянных устройств.

[1, с. 164-181; 2, с. 78-108; 8, с. 24-113, 129-176].

2.10. Технология работы с местными вагонами на станциях.

Основные понятия о местных вагонах. Организация работы с местными вагонами на сортировочной и участковой станции в зависимости от расположения и специализации грузовых устройств. Основные требования к операциям, выполняемым с местными вагонами, схема продвижения местных вагонов в пределах станции, график операций с ними. Технология обработки маршрутных поездов. Сдвоенные операции, мероприятия по увеличению их количества. Особенности организации маневровой работы с местными вагонами. Простой местного вагона на станции, его элементы, их расчет. Пути сокращения простоя местного вагона. Определение минимально возможного и оптимального числа операций по подачам-уборкам вагонов. Определение оптимальной очередности подач-уборок.

Принципы интенсивной технологии местной работы и ее составляющие. Разработка графика подачи-уборки местных вагонов и графика работы маневровых локомотивов.

[2, с. 109-122; 3].

2.11. Нормирование простоя транзитного вагона на станции.

Нормирование простоя вагона с помощью построения графической модели (суточного плана-графика работы станции), а также различных методов моделирования.

Применение аналитических методов расчета простоя вагона на станции с использованием теории массового обслуживания. Вероятностные характеристики поездопотока. Преимущества и недостатки аналитических методов.

[1, с. 168-171; 2, с. 124-125; 3, 8].

2.12. Планирование работы и основы оперативного управления работой сортировочной станции.

Задачи оперативного планирования работы станции. Суточное и сменное планирование, их назначение и содержание, исходные данные и методика составления планов. Использование информации о подходе поездов и прибытии вагонов для составления плана работы. Подсистема автоматизации текущего планирования (АСТП) в автоматизированных информационных системах. Планирование поездобразования. Оперативная корректировка планов в процессе работы.

Суточный план-график работы станции, порядок и методика его построения. Методика расчета норм простоя вагонов с расчленением по элементам. Принципы статистического моделирования работы станции для расчета норм простоя вагонов и загрузки элементов. Составление оперативного плана работы станции на ЭВМ. Применение сетевых графиков для планирования и руководства работой станции.

Оперативное руководство работой станции. Роль и функции маневрового диспетчера. Ведение графика исполненной работы станции. Регулируемые мероприятия, их цель. Методы интенсификации работы станции.

[1, с. 204-210; 2, с. 123-130; 3].

2.13. Основные показатели, учет и анализ работы станции.

Количественные и качественные показатели работы станции. Методика их расчета. Система и формы учета работы станций. Учет выполняемых операций. Принципы номерного и безномерного учета простоя вагонов. Использование автоматизированных информационных систем.

Анализ работы, его виды и роль в организации выполнения планов. Оперативный, периодический и тематический анализы, их назначение и принципы выполнения. Себестоимость переработки вагонов на станции.

[1, с. 211-215; 2, с. 131-132; 3].

2.14. Автоматизированные информационные системы на сортировочных станциях.

Основные комплексы задач, решаемых в автоматизированных системах для сортировочных станций. Технологические функции. Информационная база и технологические нормативы. Динамическая модель состояния объектов станции. Оптимизационные задачи. Автоматизация учета и отчетности. Различные подходы к представлению информации, разновидности и принципиальные отличия современных систем.

[1, с. 227-237; 2, с. 133-140; 3; 12, с. 28-30].

2.15. Работа станции в зимних условиях.

Основные мероприятия по подготовке станций к зиме. Планирование подготовки хозяйства и кадров станции.

Организация и технология маневров зимой. Организация работы сортировочных горок при низкой температуре. Ответственность работников по обеспечению работы станции. Организация снегоборьбы, оперативный план и порядок его составления. Очередность очистки от снега путей, стрелок и парков станции. Изменение специализации путей для обеспечения уборки снега без нарушения приема, отправления, пропуска поездов и производства маневров. Обеспечение охраны труда.

[2, с. 141-143; 7, с. 66-69].

2.16. Основы управления эксплуатационной работой железнодорожных узлов.

Назначение железнодорожных и транспортных узлов, их характеристика, принципиальные схемы и размещение на сети железных дорог.

Особенности технологии работы железнодорожных узлов при различных условиях развития и характере выполняемой работы. Специализация станций в узлах и принципы распределения работы между ними. Различные способы распределения транзитной работы в узлах, их технико-экономическое сравнение. Математические модели, оптимизирую-

щие распределение сортировочной и грузовой работы в узле. Основные принципы организации вагонопотоков в узле, внутриузловой план формирования поездов. Схемы рационального следования вагонопотоков в узле. Структура управления в железнодорожном узле.

Расчет оптимальных весовых норм и размеров движения передаточных поездов. Внутриузловой график движения поездов и оборота передаточных локомотивов. Оперативное планирование и руководство работой узла. Диспетчерский контроль работы узла. Автоматизированные информационные системы для узла.

[1, с. 250-270; 2; с. 314-326; 13, с. 32-35].

3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№№	Темы	Часы
1	Современная технология работы сортировочных станций	2
2	Основы теории взаимодействия станционных процессов	2

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№№	Темы	Часы
1	Расчет основных нормативов маневровой работы на станциях	2
2	Расчет технологических параметров работы сортировочной станции	2
3	Расчет количественных и качественных показателей работы станции	2
4	Выбор оптимального режима работы подсистем сортировочной станции	2

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, КОТОРЫЕ СТУДЕНТЫ ДОЛЖНЫ ПРОРАБОТАТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО

№№	Темы	Часы
1	Общие сведения о железнодорожных станциях и основах технологии их работы	5
2	Технология и управление работой промежуточных станций	5
3	Технология и управление работой участковых станций	5
4	Организация и технология работы станционного технологического центра	5
5	Основы управления работой железнодорожных узлов	3

6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ НА ТЕМУ «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ»

Содержание проекта: расчет основных технологических нормативов, потребного количества обслуживающих устройств, разработка технологического процесса работы сортировочной станции и расчет основных количественных и качественных показателей ее работы.

Графическая часть проекта – план-график работы станции (1 лист).

7. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. / Под ред. П.С. Грунтова. М.: Транспорт, 1994.

2. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1990.

3. Бородин А.Ф., Биленко Г.М., Бородина Е.В., Олейник О.А. и др. / Технология работы сортировочных станций. Учебное пособие. Под ред. А.Ф.Бородина. М.: РГОТУПС, 2002.

Дополнительная литература

4. Методические указания по расчету норм времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. М.: МПС, 1998.

5. Типовой технологический процесс сортировочной станции. М.: Транспорт, 1988.

6. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1990.

7. Давыденко В.Г., Олейник О.А. Справочная книга начальника станции. М.: Транспорт, 1992.

8. Сотников И.Б. Взаимодействие станций и участков железных дорог. М.: Транспорт, 1976.

9. Заглядимов Д.П., Петров А.П., Сергеев Е.С. и др. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1985.

10. Железнодорожный транспорт. — 2001. — № 4.

11. Железнодорожный транспорт. — 2001. — № 11.

12. Железнодорожный транспорт. — 1999. — № 3.

13. Железнодорожный транспорт. — 2000. — № 11.

14. Сотников Е.А. Интенсификация работы сортировочных станций. М.: Транспорт, 1979

15. Железнодорожный транспорт. — 2000. — № 9.

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ

Задание на курсовой проект

Редактор *В.И. Чучева*
Компьютерная верстка *О.А. Денисова*

ЛР № 020307 от 28.11.91

Тип. зак.	Изд. зак. 290	Тираж 3 500 экз.
Подписано в печать	Гарнитура Times.	Офсет
Усл. печ. л.	Уч.-изд. л.	Формат 60×90 ¹ / ₁₆

Издательский центр РГОТУПСа,
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПСа, 107078, Москва, Басманный пер., 6