

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Кафедра «Эксплуатация железных дорог»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Железнодорожные станции и узлы»**

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Эксплуатация железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о теории и методах расчета основных станционных элементов, включая имитационное моделирование, порядке проектирования новых и развития существующих отдельных пунктов, правилах и нормах их проектирования, взаимного расположения устройств железнодорожных станций и методов их расчета для обеспечения условий реализации рационального технологического процесса пропуска поездов и переработки вагонопотоков в увязке развития станций с планировкой городов и взаимодействия железных дорог с другими видами транспорта;
- умений работать с графическими редакторами для оформления графической части проектов; выполнять расчеты пропускной и перерабатывающей способности отдельных элементов и станции в целом;
- навыков в области проектирования отдельных пунктов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Железнодорожные станции и узлы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2	готовностью к разработке технологии грузовой и коммерческой работы, планированию и организации грузовой, маневровой и поездной работы на железнодорожной станции и полигоне железных дорог
ПК-3	готовностью к организации рационального взаимодействия железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, транспортно-экспедиторских компаний, логистических центров и операторов подвижного состава на железнодорожном транспорте
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

13 зачетных единиц (468 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Железнодорожные станции и узлы», направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины

"Железнодорожные станции и узлы" используются следующие образовательные технологии: по уровню применения - общепедагогические; по организационным формам - классно-урочные; по типу управления познавательной деятельностью - классическо-лекционные; обучение по книге; по подходу к обучаемому - технологии сотрудничества; по преобладающему методу - объяснительно-иллюстративные; предметно-ориентированные; лекционно-семинарская зачетная система; исследовательские методы. Используются в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы – отработка теоретического материала по учебным пособиям. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Раздел 1. Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании**

##### **1.1 Классификация отдельных пунктов. Исходные положения и элементы для проектирования станций**

Назначение отдельных пунктов и их классификация. Значение станций в работе сети железных дорог. Комплекс устройств, размещаемых на станциях.

Краткий исторический обзор развития станций и узлов и науки об их проектировании. Классификация путей на станциях. Габариты и габаритные расстояния, расстояния между осями смежных путей, в том числе при наличии в междупутьях светофоров, опор контактной сети, платформ и др. Соединения путей. Виды стрелочных переводов и условия их применения при проектировании станций. Особенности новейших конструкций стрелочных переводов на отечественных и зарубежных железных дорогах. Взаимное расположение стрелочных переводов при проектировании станций и расчет минимальных расстояний между ними. Конечное соединение параллельных путей, примыкание (разветвление) путей. Съезды между параллельными путями: простые, сокращенные и перекрестные; их расчет и основные размеры. Стрелочные улицы, их расчет, сравнительная характеристика и применение при проектировании. Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей. Автоматизация расчетов соединений путей и координат основных элементов станций.

Определение положения предельных столбиков, изолирующих стыков и светофоров в горловинах станций и на подходах к ним. Понятие о полной, полезной и строительной длине путей, их границах и порядке определения. Парки путей, их виды, назначение и основные формы. Горловины станций и основные требования к ним. Понятие о секционировании путей в горловинах и порядке его обоснования. Правила нумерации путей и стрелочных переводов на станциях.

##### **1.2 Основные технические нормы проектирования отдельных пунктов**

Основные нормативные документы, определяющие технические требования и нормы проектирования станций и узлов.

Общие требования к расположению станционных путей в профиле. Понятие о станционной площадке и варианты ее размещения. Требования к расположению станционных путей в плане.

Особенности проектирования земляного полотна и водоотводных устройств на станциях. Проектирование поперечных профилей земляного полотна. Верхнее строение главных и станционных путей на станциях. Размещение переездов и путепроводов на станциях. Обеспечение безопасности движения поездов на переездах.

##### **1.3. Общие условия проектирования и технико-экономические обоснования развития**

станций и узлов

Состав и содержание проектов и задания на проектирование. Порядок, стадии и этапы проектирования, исходные данные для разработки проектов станций и узлов. Общие требования к проектам станций и узлов и порядок их реализации, обеспечение безопасности движения поездов и маневровой работы, а также личной безопасности работников станций, пассажиров и населения; обеспечение потребной пропускной и перерабатывающей способности; обеспечение комплексности и экономичности проекта; учет перспективы развития, требований экологии, механизации и автоматизации производственных процессов; использование типовых проектов зданий, сооружений и конструкций отдельных элементов станций. Важность применения в проектах достижений науки, техники и прогрессивной технологии, обеспечения высокой производительности труда и условий сервисного обслуживания пассажиров и клиентуры.

Технико-экономическое сравнение вариантов при проектировании станций и узлов.

Стоимостные, натуральные и качественные показатели вариантов. Методика определения сравнительной экономической эффективности при одноэтапных и многоэтапных капиталовложениях.

## РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании решение задач

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции

### 2.1. Разъезды и обгонные пункты

Назначение разъездов, их основные устройства, выполняемые операции и схемы.

Сравнительная технико-эксплуатационная характеристика различных схем разъездов и сферы их рационального применения. Расчет разъездов для безостановочного скрещения поездов и их схемы. Профиль подходов при ограниченных длинах станционных площадок. Назначение обгонных пунктов, их основные устройства, выполняемые операции и схемы.

### 2.2. Промежуточные станции

Назначение и классификация промежуточных станций, их размещение на сети железных дорог. Основные устройства промежуточных станций. Основные типы и схемы промежуточных станций, их преимущества, недостатки и сферы применения. Длины станционных площадок для разных типов промежуточных станций. Определение числа путей на промежуточных станциях.

Основные типы и схемы промежуточных станций на однопутных и двухпутных линиях, их достоинства, недостатки и сферы применения. Выбор схемы промежуточной станции и размещение основных устройств. Особенности схем станций на однопутных линиях с двухпутными вставками для безостановочного скрещения поездов. Схемы промежуточных станций многопутных железнодорожных участков, их связь со специализацией главных путей на подходах.

Проектирование пассажирских и грузовых устройств на промежуточных станциях. Сервисное обслуживание пассажиров и клиентуры. Служебно-технические здания, устройства электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, СЦБ и связи на промежуточных станциях.

### 2.3 Переустройство разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций

Основные причины, вызывающие необходимость переустройства промежуточных станций, общие требования к проектам переустройства и порядок выбора варианта решения на основе технико-экономического сравнения.

Удлинение приемоотправочных путей с изменением профиля главных путей. Льготные нормы проектирования плана и профиля в удлиняемой части в трудных условиях.

Требования к проектированию промежуточных станций при электрификации железных

дорог. Этапность переустройства разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций.

Переустройство промежуточных станций и разъездов при организации безостановочного скрещения поездов и пропуска поездов повышенной массы и длины.

Переустройство промежуточных станций при сооружении второго главного пути, выбор сторонности его укладки. Примыкание новых подходов и путей необщего пользования к промежуточным станциям. Обеспечение безопасности движения поездов при примыканиях новых линий.

Переустройство промежуточных станций и обгонных пунктов в связи с организацией скоростного движения пассажирских поездов. Требования к плану, продольному профилю главных путей, размещению и ширине пассажирских платформ, системе обеспечения безопасности пассажиров при скоростном движении.

Развитие грузовых устройств на промежуточных станциях, превращаемых в опорные. Определение объемов работ и стоимости переустройства промежуточных станций, разъездов и обгонных пунктов.

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции  
решение задач

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Участковые станции

### 3.1. Устройство и схемы участковых станций

Назначение участковых станций и их классификация. Основные устройства участковых станций и принципы их размещения.

Основные схемы участковых станций поперечного, продольного и полупродольного типа на однопутных и двухпутных линиях, Характеристика их достоинств, недостатков и сфер целесообразного применения.

Условия применения схем участковых станций с последовательным размещением пассажирских устройств и путей для грузового движения.

Особенности схем участковых станций по обслуживанию групповых и контейнерных поездов, грузовых поездов повышенного веса и длины. Станции стыкования двух систем тока, особенности их путевого развития и требования к схемам.

Узловые участковые станции, требования к ним и условия выбора примыкания новой линии. Схемы узловых участковых станций в месте пересечения двух однопутных линий, однопутной и двухпутной и двух двухпутных линий. Сравнительный анализ схем и условия их применения.

Выбор принципиальной схемы участковой станции при проектировании. Отличающиеся элементы капитальных затрат и эксплуатационных расходов и порядок их определения для технико-экономического сравнения вариантов.

### 3.2. Пассажирские, грузовые и сортировочные устройства на участковых станциях

Пассажирские здания, платформы и переходы в одном и разных уровнях. Особенности проектирования пассажирских устройств на участковых станциях при скоростном движении пассажирских поездов.

Размещение и принципы проектирования грузовых устройств на участковых станциях.

Расчет размеров грузовых складов и площадок. Схемы планировки грузового района с учетом средств механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.

Сортировочные устройства на участковых станциях: горки малой мощности, профилированные и горизонтальные вытяжные пути, принципы их проектирования и условия применения. Средства регулирования скорости движения отцепов и закрепления составов и отдельных вагонов на сортировочных путях.

### 3.3. Сооружения и устройства хозяйств: локомотивного, вагонного и других на участковых станциях

Состав локомотивного хозяйства и его размещение на участковых станциях. Характеристика основных типов зданий локомотивных депо по объемам работы и эксплуатационным качествам. Типовые проекты зданий локомотивных депо. Экипировочные устройства для электровозов и тепловозов, их назначение и основные элементы. Расчет числа стойл по видам ремонта, количества экипировочных позиций, складов песка и топлива. Схемы планировки локомотивного хозяйства при электрической и тепловозной тяге.

Состав устройств вагонного хозяйства на участковых станциях и их размещение. Схемы и размещение эксплуатационно-ремонтных баз служб пути, СЦБ, связи и др. Размещение и схемы тяговых подстанций и других устройств электроснабжения.

3.4. Определение путевого развития и пропускной способности участковых станций  
Определение объемов работы станции на расчетные сроки. Характеристика методов расчета путевого развития участковых станций.

Аналитические методы расчета числа путей в приемоотправочных парках и их пропускной способности. Определение числа сортировочных, вытяжных и ходовых путей. Требования к горловинам участковых станций. Схемы горловин участковых станций поперечного, продольного и полупродольного типов на однопутных и двухпутных линиях. Особенности проектирования горловин узловых участковых станций.

Расчет загрузки и пропускной способности горловин. Определение задержек подвижного состава на пересечениях маршрутов. Графический способ проверки числа путей и пропускной способности горловин.

3.5. Проектирование участковых станций

Общие условия и порядок проектирования участковых станций. Основные технические нормы проектирования: длины станционных площадок для различных типов станций, нормы проектирования плана и профиля главных, приемоотправочных, сортировочных, вытяжных и других путей.

Требования к горловинам участковых станций. Схемы горловин участковых станций поперечного, продольного и полупродольного типов на однопутных и двухпутных линиях. Особенности проектирования горловин узловых участковых станций.

Проектирование путепроводных развязок на подходах к участковым станциям. Выбор примыкания к участковым станциям новых подходов и путей необщего пользования. Особенности проектирования участковых станций при скоростном движении пассажирских поездов. Основные мероприятия по повышению пропускной способности существующих участковых станций. Очередность и этапность развития участковых станций.

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Участковые станции  
выполнение курсового проекта

## РАЗДЕЛ 4

Допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 4

Допуск к экзамену  
защита курсового проекта

Экзамен

Экзамен  
экзамен

## РАЗДЕЛ 7

Раздел 4. Сортировочные станции

#### 4.1. Назначение, устройства и схемы сортировочных станций

Назначение сортировочных станций, их основные устройства и размещение на сети железных дорог. Классификация сортировочных станций в зависимости от их роли в работе сети железных дорог общего пользования, объема переработки вагонов, числа сортировочных систем, расположения главных путей и схемы взаимного расположения парков. Роль и техническое оснащение сетевых и региональных сортировочных станций. Значение концентрации переработки вагонов на меньшем числе станций.

Основные схемы односторонних сортировочных станций с последовательным и комбинированным расположением парков, условия их применения, выбор направления сортировки вагонов. Условия применения параллельного роспуска составов. Принципы размещения устройств локомотивного, вагонного и других хозяйств, служебно-технических зданий и пассажирских платформ для пригородного движения.

Варианты схем односторонних сортировочных станций с последовательным расположением парков при больших размерах транзитных и местных вагонопотоков. Размещение дополнительных сортировочных устройств и группировочных парков для переработки местных вагонопотоков и формирования групповых поездов.

Основные схемы двусторонних сортировочных станций с последовательным и комбинированным расположением парков и условия их применения. Варианты передачи угловых вагонопотоков. Сравнительная эксплуатационная характеристика односторонних и двусторонних сортировочных станций.

Выбор типа и схемы сортировочной станции на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом объемов работы, внедрения новой техники, передовой технологии, комплексной механизации и автоматизации сортировочной работы. Этапность развития односторонних сортировочных станций. Условия перехода к двусторонним схемам.

Особенности схем промышленных сортировочных станций. Взаимодействие промышленных сортировочных станций со станциями сети железных дорог общего пользования по совместной обработке транзитных и местных вагонопотоков.

#### 4.2. Сортировочные устройства

Классификация сортировочных устройств в зависимости от потребного объема переработки вагонов. Принципы работы сортировочных горок и вытяжных путей.

Понятие о сортировочных устройствах на сплошном уклоне.

Теоретические основы динамики скатывания вагонов с горки. Силы, действующие на вагон при скатывании с горки. Понятие энергетической высоты, условие скатывания вагона с горки. Виды сопротивлений, действующих на вагон при скатывании с горки и порядок их определения. Определение потерянных энергетических высот на преодоление всех видов сопротивлений.

Проектирование плана горочной горловины: требования к плану, технические условия и нормы его проектирования. Варианты схем горочных горловин для различных объемов переработки. Схемы горловин для параллельного роспуска составов.

Выбор расчетных условий и установление исходных данных для определения высоты сортировочной горки. Определение конструктивной и расчетной высоты сортировочной горки. Проектирование продольного профиля спускной, надвижной и перевальной частей горки. Расчет потребной и наличной мощности тормозных позиций. Основные типы вагонных замедлителей, используемых на спускной части горок и подгорочных путях, их конструктивные параметры.

Проверка профиля спускной части горки. Аналитический и графоаналитический способы расчета и построения кривых энергетических высот, скоростей и времени скатывания расчетных бегунов. Анализ кривых скорости и времени скатывания расчетных бегунов для проверки мощности тормозных средств, скорости входа на вагонные замедлители, интервалов между отцепами при неблагоприятном сочетании расчетных бегунов.

Определение максимальной скорости роспуска составов по условиям перевода

разделительных стрелок и шин замедлителей.

Основные положения и устройства комплексной механизации и автоматизации сортировочных горок. Особенности работы ускорителей-замедлителей и вагоноосаживателей.

Принципы устройства горочной автоматической централизации (ГАЦ), автоматизации задания скорости роспуска (АЗСР), телеуправления горочными локомотивами (ТГЛ) и автоматизации регулирования скорости скатывания отцепов на спускной части горки (АРС).

Принципы регулирования скорости движения и закрепления вагонов на подгорочных путях. Освещение, сигнализация и связь на сортировочных горках. Обеспечение условий техники безопасности и охраны труда при проектировании сортировочных горок.

Принципы автоматизации и особенности конструкций устройств для регулирования скорости движения отцепов на зарубежных железных дорогах.

Определение перерабатывающей способности сортировочных горок в зависимости от основных влияющих факторов: схемы взаимного расположения парков приема и сортировки, числа горочных локомотивов, возможной скорости и режима роспуска составов. Мероприятия по повышению перерабатывающей способности сортировочных горок. Определение эффективности параллельного роспуска составов в зависимости от структуры вагонопотока.

Особенности расчетов горок малой мощности и вытяжных путей специального профиля.

#### 4.3. Проектирование сортировочных станций

Общий порядок проектирования и определение объемов работы на расчетные сроки.

Выбор места расположения сортировочной станции в узле. Сравнение вариантов площадок с учетом устройства развязок подходов для выхода на существующие железнодорожные подходы. Выбор типа и схемы сортировочной станции.

Методы определения числа путей в парках приема и отправления сортировочных станций.

Установление числа и длины сортировочных путей в зависимости от числа и мощности назначений плана формирования и суточного объема переработки вагонов.

Проектирование продольного профиля сортировочной системы. Требования к схемам горловин парков приема, отправления и выходным горловинам сортировочных парков на односторонних и двусторонних сортировочных станциях. Примыкание путей необщего пользования к сортировочным станциям.

Основные принципы переустройства и реконструкции сортировочных станций. Понятие об очередности и этапности переустройства станций. Последовательность развития сортировочных станций с выделением в пределах каждой очереди этапности производства строительных работ. Применение метода сетевого планирования и управления при выполнении работ по реконструкции сортировочных станций. Опыт скоростного строительства при проведении реконструктивных работ.

Особенности схем и технологии работы сортировочных станций на зарубежных железных дорогах и тенденции их развития.

#### 4.4. Перспективы развития и технического оснащения сортировочных станций

Основные направления перспективного развития сортировочных станций при концентрации переработки вагонов на меньшем числе станций, формировании групповых поездов, а также на грузонапряженных направлениях при пропуске поездов повышенной массы и длины.

Основные реконструктивные мероприятия по повышению перерабатывающей способности сортировочных станций, повышению производительности труда, ускорению оборота вагонов и снижению себестоимости переработки вагонов. Увеличение мощности отдельных элементов и устройств на станциях, не подлежащих реконструкции.

## РАЗДЕЛ 7

### Раздел 4. Сортировочные станции

выполнение курсового проекта

## РАЗДЕЛ 8

### Раздел 5. Пассажи́рские комплексы

5.1. Элементы пассажирских комплексов, устройства и схемы пассажирских станций  
Основные понятия пассажирских комплексов, их основные элементы, условия и характер их взаимодействия. Требования к проектированию пассажирских комплексов и их классификация. Схемы взаимного расположения вокзала и приемоотправочных путей на пассажирских станциях. Схемы взаимного расположения и взаимодействия пассажирской и пассажирской технической станции (ПТС). Схемы пассажирских станций сквозного, тупикового и комбинированного типов и их сравнительная технико-эксплуатационная характеристика. Расположение багажных и почтовых устройств.

Методы расчета путевого развития пассажирских станций. Специализация перронных путей. Определение числа путей при жесткой и гибкой их специализации. Особенности конструкций горловин пассажирских станций. Расположение главных путей на пассажирских станциях сквозного и комбинированного типов.

Взаимодействие нескольких пассажирских комплексов в крупных железнодорожных узлах. Особенности пассажирских станций зарубежных железных дорог.

Проблемы развития пассажирских комплексов на современном этапе.

#### 5.2. Пассажи́рские технические станции и их устройства

Назначение пассажирских технических станций, их основные характеристики и технология работы. Путевое развитие и техническое оснащение ПТС. Принципы взаимного расположения основных устройств. Механизация процесса подготовки составов в рейс. Определение путевого развития ПТС. Схема однопарковой ПТС и особенности технологии ее работы. Схема поточной моечно-экипировочной линии (МЭЛ) и последовательность выполняемых на ней операций. Схемы двухпарковых ПТС с МЭЛ, расположенными параллельно и последовательно приемоотправочному парку. Схемы многопарковых ПТС с различным расположением ремонтно-экипировочного депо (РЭД) по отношению к основным паркам станции и их сравнительная характеристика. Основные типы и технологические характеристики вагономоечных машин, расчет их числа и варианты расположения на ПТС. Экологические проблемы при проектировании и эксплуатации ПТС. Схемы и технология работы ПТС на зарубежных железных дорогах.

#### 5.3. Вокзальные комплексы

Характеристика основных элементов вокзального комплекса. Классификация вокзалов и расчет их вместимости. Привокзальные площади, их основное назначение, планировка и классификация. Вокзальные переходы, расчет их ширины. Пассажи́рские платформы; их характеристика, нормы проектирования, принципы расчета количества и ширины. Приемы разделения пассажиропотоков. Роль справочно-информационных устройств в технологическом обеспечении качества обслуживания пассажиров. Развитие сервисного обслуживания пассажиров. Современные проблемы развития отечественных и зарубежных вокзальных комплексов.

## РАЗДЕЛ 8

### Раздел 5. Пассажи́рские комплексы

решение задач

## РАЗДЕЛ 9

### Раздел 6. Грузовые станции

#### 6.1. Классификация грузовых станций и общие требования к ним

Классификация грузовых станций в зависимости от основного назначения, характера работы и положения в узле. Основные устройства грузовых станций. Общие требования ко всем видам грузовых станций.

#### 6.2. Грузовые станции общего пользования и обслуживающие пути необщего пользования

Назначение, принципы размещения устройств и основные схемы грузовых станций общего пользования. Технологический процесс работы грузовой станции. Выбор схемы станции с учетом обеспечения безопасности движения и маневровой работы, объемов работы и местных условий. Сортировочные устройства на грузовых станциях и средства их механизации. Сортировочные устройства для детальной подборки вагонов по фронтам погрузки, выгрузки и формирования групповых поездов.

Основные типы складских помещений и их размещение. Крытые склады ангарного типа, расположение путей и автомобильных подъездов к ним. Площадки для контейнеров, тяжеловесных и длинномерных грузов. Специальные пункты обслуживания ускоренных контейнерных поездов. Повышенные пути и эстакады для навалочных грузов.

Основные схемы грузовых районов тупикового и комбинированного типов и условия выбора схем. Схемы грузовых станций, обслуживающих пути необщего пользования. Особенности устройства зарубежных грузовых станций.

Основные направления развития и реконструкции грузовых станций общего пользования с учетом комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.

### 6.3. Грузовые станции и пункты, специализированные для отдельных грузов

Устройства и схемы станций (пунктов) погрузки угля (руды). Базы выгрузки минерально-строительных материалов. Пункты погрузки (выгрузки) зерновых грузов. Схемы станций, обслуживающих перевозки нефтепродуктов, размещение пунктов подготовки цистерн в районах налива, взаимное расположение пунктов подготовки и налива цистерн.

Современные технологии подготовки цистерн под налив. Меры по обеспечению противопожарной безопасности.

### 6.4. Портовые станции и паромные переправы

Железнодорожные устройства, обслуживающие морские и речные порты. Варианты обслуживания и взаимное расположение устройств. Влияние перевалки грузов по прямому варианту «судно—вагон» и обратно на устройство пунктов перевалки.

Основные схемы и условия работы портовых и припортовых станций. Типы портов и районирование их территории. Расчет железнодорожных устройств в портах.

Пассажирские вокзалы в морских портах, объединенные с железнодорожными вокзалами. Станции обслуживающие паромные переправы.

### 6.5. Перегрузочные и пограничные передаточные станции

Основные виды перегрузочных станций и устройств. Схемы внутренних перегрузочных станций на стыке железных дорог нормальной и узкой колеи. Пограничные перегрузочные станции на стыке железных дорог 1520 и 1435 мм, их основные схемы, особенности устройства и проектирования. Перегрузочные районы. Схемы пунктов смены тележек у пассажирских вагонов. Схемы пограничных передаточных станций государств с шириной колеи 1520 мм. Особенности технологии работы пограничных передаточных станций, организация пограничного и таможенного досмотра.

## РАЗДЕЛ 9

### Раздел 6. Грузовые станции

## РАЗДЕЛ 10

### Раздел 7. Железнодорожные и транспортные узлы

#### 7.1. Общие сведения об узлах

Понятие о железнодорожном и транспортном узле, их роли в единой транспортной системе. Взаимодействие различных видов транспорта в транспортных узлах.

Железнодорожный узел как единый комплекс станций, соединительных, обходных путей и путей необщего пользования.

Классификация железнодорожных узлов по схеме размещения основных элементов, значению в работе сети железных дорог и характеру эксплуатационной работы.

Технология работы железнодорожных узлов.

#### 7.2. Основные типы и схемы железнодорожных узлов

Первичные железнодорожные узлы: узлы с одной станцией, крестообразного и треугольного типов. Условия их применения и особенности работы. Узлы с параллельным и последовательным расположением станций, радиальные, тупиковые, полукольцевого, кольцевого и комбинированного типов. Их анализ, условия образования и технология работы.

Основные причины развития и реконструкции железнодорожных узлов. Принципы развития узлов основных типов. Размещение в узлах основных станций, устройств локомотивного хозяйства, соединительных путей и подходов.

Основные принципы и требования по разработке генеральных схем развития узлов.

Разработка вариантов схем узла. Выбор наиболее рационального варианта схемы узла на основании технико-экономических расчетов с учетом расположения станций, концентрации сортировочной, грузовой и пассажирской работы, оптимального распределения работы между станциями узла, соблюдения специальных требований.

Мероприятия по усилению пропускной и перерабатывающей способности узлов.

Обоснование очередности и этапности развития железнодорожных узлов в соответствии с изменением объемов и характера работы.

### 7.3. Развязки подходов железнодорожных линий в узлах

Основные виды пересечений маршрутов в узлах. Основные схемы шлюзов, особенности их работы и условия применения. Условия, определяющие необходимость сооружения путепроводных развязок.

Расчет путепроводной развязки. Схемы развязок по направлениям движения и по линиям, условия их применения. Число точек пересечения маршрутов и необходимое число путепроводов. Схемы развязок по роду движения на подходе к узлу двух и трех двухпутных линий. Число точек пересечения маршрутов.

Обходы узлов, их виды, назначение и условия проектирования. Обоснование необходимости и сроков целесообразности сооружения обходов узлов.

### 7.4. Промышленные железнодорожные узлы

Основные устройства промышленных железнодорожных узлов. Схемы взаимного расположения станций и промышленных предприятий. Промышленные железнодорожные узлы сквозного и тупикового типов в районах обрабатывающей промышленности.

Промышленные узлы в районах добычи сырья и топлива. Кооперирование устройств железных дорог общего и необщего пользования. Особенности развития промышленных узлов при наличии предприятий железнодорожного транспорта.

### 7.5. Железнодорожные узлы в крупнейших городах

Железнодорожные узлы в крупнейших городах, как составная часть транспортных узлов.

Основные особенности железнодорожных узлов в крупнейших городах, принципы и схемы построения. Примеры узлов крупнейших городов России, и зарубежных стран.

Основные проблемы развития и реконструкции железнодорожных узлов в крупнейших городах. Размещение в узлах устройств для дальнего и пригородного пассажирского движения в увязке с планировкой города и схемой городского пассажирского транспорта.

Принципы определения числа и месторасположения пассажирских технических станций.

Развитие головных и внутриузловых участков. Принципы рационального размещения сортировочных и грузовых станций в узле.

Сооружение окружных железных дорог, их назначение. Вынос из пределов города транзитного грузового движения. Использование кольцевых и соединительных линий для пассажирского, грузового и пригородного движения.

### 7.6. Основные проблемы и перспективы развития транспортных узлов.

Основные задачи транспортных узлов в современных условиях, их классификация. Виды магистрального и внутреннего транспорта в транспортном узле. Взаимодействие железных дорог с другими видами транспорта. Условия образования транспортных узлов различных типов и перехода от одного типа к другому.

Комплексное развитие различных видов транспорта для обслуживания грузовых и пассажирских перевозок в транспортном узле. Взаимодействие и взаимосвязь работы

железнодорожных устройств с пассажирским и грузовым транспортом города и другими видами магистрального и промышленного транспорта в транспортном узле. Роль отдельных видов транспорта в обслуживании промышленных предприятий. Увязка развития транспортного узла с развитием города. Влияние планировки города и промышленных центров на общее расположение устройств в транспортном узле. Условия расположения железнодорожных линий внутри города. Пересечения трасс отдельных видов транспорта и их развязка в разных уровнях.

## РАЗДЕЛ 10

Раздел 7. Железнодорожные и транспортные узлы

## РАЗДЕЛ 11

Раздел 8. Автоматизация проектирования железнодорожных станций

### 8.1. Особенности автоматизации проектирования объектов

Проблемы автоматизации проектирования железнодорожных станций и узлов. Основные направления автоматизации проектирования станций и узлов. Типовые пакеты систем автоматизированного проектирования (САПР ЖС)

### 8.2. Формализованное представление нормативно-справочной информации в САПР ЖС

Опыт проектирования как лингвистический объект исследования. Логико-лингвистический анализ инструктивной документации по проектированию станций и узлов. Концептуальные подходы к формированию базы нормативных знаний САПР ЖС.

### 8.3. Основные принципы функционирования САПР ЖС

Исходная база модульных конструктивов и формирование вариативных объектов проектирования путевого развития. Основы формализованного представления объектов САПР ЖС. Взаимодействие проектировщика и САПР ЖС в процессе разработки схемы станции.

### 8.4. Проектирование схем отдельных пунктов в среде САПР ЖС

Принципы функционирования среды САПР ЖС. Компьютерное моделирование станционных устройств. Использование среды САПР для разработки схем отдельных пунктов

## РАЗДЕЛ 11

Раздел 8. Автоматизация проектирования железнодорожных станций

## РАЗДЕЛ 12

Допуск к экзамену

## РАЗДЕЛ 12

Допуск к экзамену

защита курсового проекта

Экзамен

Экзамен

экзамен

Экзамен

## РАЗДЕЛ 16

Курсовой проект

Экзамен

## РАЗДЕЛ 18

Курсовой проект