МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Железнодорожные станции и узлы

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 167444
Подписал: заведующий кафедрой Биленко Геннадий Михайлович
Дата: 27.04.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с самостоятельно утверждаемым образовательным стандартом по направлению подготовки 23.03.01 - Технология транспортных процессов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ПК-63 - Способен применять основные приёмы проектирования элементов путей сообщения и транспортных сооружений с учетом знаний геодезии, выполнять проектные расчеты по реконструкции и развитию железнодорожных станций и узлов .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

навыками в области проектирования раздельных пунктов

Уметь:

выполнять расчеты пропускной и перерабатывающей способности отдельных элементов и станции в целом

Знать:

включая имитационное моделирование, порядок проектирования новых и развития существующих раздельных пунктов, правила и нормы их проектирования, взаимное расположение устройств железнодорожных станций и методы 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

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 з.е. (432 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	20	20
В том числе:			
Занятия лекционного типа	24	12	12
Занятия семинарского типа	16	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 392 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании. 1.1 Классификация раздельных пунктов. Исходные положения и элементы для проектирования станций Назначение раздельных 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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 раздельных 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.
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
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. 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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. Системы автоматизации сортировочного процесса. Основные подсистемы КСАУ СП. 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.
5	Пассажирские комплексы. 5.1. Элементы пассажирских комплексов, устройства и схемы пассажирских станций

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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. Проблемы развития пассажирских комплексов на современном этапе. 5.2. Пассажирские 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. 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. Пассажирские платформы; их характеристика, нормы проектирования, принципы расчета количества и ширины. Приемы разделения пассажиропотоков.
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. 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. 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. 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	передаточных станций государств с шириной колеи 1520 мм. Особенности технологии работы пограничных передаточных станций, организация пограничного и таможенного досмотра.
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
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. Проектирование схем раздельных пунктов Принципы функционирования среды САПР ЖС. Компьютерное моделирование станционных устройств. Использование среды САПР для разработки схем раздельных пунктов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Габариты железных дорог и их влияние на величину междупутий. Установка в междупутьях опор контактной сети, сигналов, пассажирских платформ. Соединения и пересечения путей.
2	РАЗДЕЛ 2 Разработка схем развития раздельных пунктов
3	РАЗДЕЛ 3 Расчет основных технических устройств участковой станции.
4	РАЗДЕЛ 3 Разработка вариантов схем участковых станций.
5	РАЗДЕЛ 4 Схемы сортировочных станций. Расчет основных технических устройств сортировочной станции.
6	РАЗДЕЛ 4. Проектирование сортировочных устройств.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
2	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
3	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8].
4	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
5	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
6	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
7	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
8	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач. Литература [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].
9	Выполнение курсового проекта.
10	Выполнение курсовой работы.
11	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем курсовых работ

На 3 курсе выполняется курсовая работа на тему "Проект новой участковой станции". Вариативность тематики обеспечивается не менее, чем 100 вариантами исходных данных. Задание на курсовую работу предполагает выполнение поставленных задач по 18 вариантам заданий.

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

На 4 курсе выполняется курсовой проект на тему "Проект новой сортировочной станции". Вариативность тематики обеспечивается не менее, чем 100 вариантами исходных данных. Задание на курсовой проект

предполагает выполнение поставленных задач по 20 вариантам заданий.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Железнодорожные станции и узлы: Под ред. В.И. Апатцева, Ю.И. Ефименко Учебник М.: ФБГОУУ МЦ на ж.д. транспорте, 2014	Библиотека РОАТ
2	Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта: учебное пособие. Под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко Учебное пособие М.: ФБГОУ УМЦ на ж.д. транспорте	Библиотека РОАТ

	, 2012	
3	Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты): учебное пособие Под ред. Н.В. Правдина, В.Г. Шубко М.: Маршрут , 2005	Библиотека РОАТ
4	Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520 мм. Справочное пособие М.: Техинформ , 2003	Эл. сайт http//www. Scbist. com
5	Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм	Эл. сайт http//www. Scbist.com

	Справочное пособие М, МПС РФ , 2001	
6	Альбом горловин участковых станций В. И. Апатцев, Л. Н. Иванкова, А. Н. Иванков, А. В. Подорожкина Учебное пособие М-во трансп. РФ, ФГАОУ ВО РУТ МИИТ , 2021	http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=656.21/%D0%90%2056-596464574&bns_string=KATB
7	Железнодорожные станции и узлы : учебное пособие: в 2 ч. Ч.1 В. И. Апатцев, Л. Н. Иванкова, А. Н. Иванков Учебное пособие Моск. гос. ун-т путей сообщения . - М. :	Библиотека РОАТ

	МГУПС. , 2015	
8	Железнодорожные станции и узлы : учебное пособие: в 2 ч. Ч.2 В. И. Апатцев, Л. Н. Иванкова, А. Н. Иванков Учебное пособие Моск. гос. ун-т путей сообщения . - М. : МГУПС. , 2016	Библиотека РОАТ

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный сайт РОАТ – http://roat-rut.ru/

2. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – http://miit.ru/

3. Электронно-библиотечная система РОАТ – http://lib.rgotups.ru/ и http://biblioteka.rgotups.ru/

4. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) – http://library.miit.ru/

5. Электронные расписания занятий – http://roat-rut.ru/timetablelevel/

6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – http://appnn.rgotups.ru:8080/

7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

8. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – http://www.rzd.ru

9. Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») – http://www.vniizht.ru

10. Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС») – http://www.vniias.ru

11. Железнодорожный транспорт/журнал – http://www.zeldortrans-jornal.ru и http://www.zdt-magazine.ru

12. Вестник ВНИИЖТ/журнал – http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/

13. Железные дороги мира/журнал – http://www.zdmira.com

14. Наука и техника транспорта /журнал – http://ntt.rgotups.ru

15. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" – http://e.lanbook.com/

16. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – http://ibooks.ru/

17. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" – http://www.book.ru/

18. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.com" – http://www.znanium.com/

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Железнодорожные станции и узлы»: теоретический курс, практические занятия, задание на курсовую работу, задание на курсовой проект, экзаменационные вопросы по курсу.Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.roat-rut.ru/.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также

соответствовать условиям пожарной безопасности.

Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, практических занятий, групповых консультаций и промежуточной аттестации: учебные аудитории для проведений занятия лекционного и семинарского типа (оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов);

- для проведения индивидуальных консультаций, а также для организации самостоятельной работы: оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду университета укомплектованный специализированной мебелью кабинет компьютерных технологий и лаборатория кафедры "Управление транспортными процессами" (ауд. 421а), дополнительно оснащённая следующим оборудованием: принтер лазерный, коммутатор, интерактивная доска, проектор.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.
Курсовая работа в 3 семестре.
Курсовой проект в 4 семестре.
Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры «Управление транспортными процессами» Л.Н. Иванкова

доцент, доцент, к.н. кафедры «Управление транспортными процессами» А.В. Подорожкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТП РОАТ Г.М. Биленко

Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов