

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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Железнодорожные станции и узлы

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Цифровой транспорт и логистика

Форма обучения: Очная

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: 2322
Подписал: заведующий кафедрой Пазойский Юрий
Ошарович
Дата: 01.09.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» является получение студентами знаний о железнодорожных станциях и узлах как о сложных технических системах; изучение закономерностей их функционирования и развития; усвоения взаимного расположения устройств железнодорожных станций и методов их расчета для обеспечения условий реализации рационального технологического процесса пропуска и переработки поступающего на станцию вагонопотока, теории и практики проектирования объектов железнодорожного транспорта, а также принятия проектных и технологических решений; получение сведений о составе проекта и стадиях его разработки, изучение норм и правил проектирования железнодорожных станций и узлов, формирования и развития железнодорожных узлов, размещения и проектирования отдельных пунктов для следующих видов деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектной;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- Производственно-технологической:
 - реализации стратегии развития железнодорожных станций и узлов и достижения наибольшей эффективности и качества их работы при организации перевозок пассажиров и грузов;
 - обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, выполнения законодательства Российской Федерации об охране труда, пожарной безопасности и защите окружающей природной среды;
 - эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов;
 - обеспечения реализации действующих технических регламентов и стандартов в области железнодорожного транспорта при перевозках пассажиров и грузов;
 - разработка эффективных схем железнодорожных станций и узлов с целью оптимизации поездной и маневровой работы на железнодорожном транспорте.
- Организационно-управленческой:
 - оптимизации использования пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций и узлов и внедрения прогрессивных

технологий в целях снижения себестоимости перевозок и повышения эффективности работы инфраструктуры железнодорожного транспорта.

-Проектной:

-формирования целей проектов развития железнодорожных станций и узлов, критериев и показателей достижения целей, выявление приоритетов решения задач развития железнодорожных станций с учетом показателей экономической и экологической безопасности;

-принятия проектных и технологических решений; изучение норм и правил проектирования; ознакомление с методами формирования железнодорожных станций и узлов, размещения и проектирования отдельных пунктов, способов беспрепятственного развития железнодорожных станций, обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы;

-разработка обобщенных вариантов решения проблемы развития железнодорожных станций и узлов, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений, планирование реализации проекта;

-проектирование развития железнодорожных станций и узлов, в том числе для условий ввода скоростного и высокоскоростного движения поездов в пассажирских сообщениях;

-усвоения теории и методов расчета основных станционных элементов, включая имитационное моделирование работы железнодорожных станций;

-Научно-исследовательской:

-разработка экономически обоснованных предложений по развитию и реконструкции железнодорожных станций и узлов, в том числе предпортовых и пограничных железнодорожных станций, увеличению пропускной способности транспортных коридоров, линий, участков и станций, применения новых технических средств, автоматизированных систем управления, совершенствования технологических процессов;

-сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий; анализ информации по объектам исследования; участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня; выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований.

Задачами изучения дисциплины является получение бакалаврами теоретических представлений и практических навыков проектирования и реконструкции железнодорожных станций и узлов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен к участию в разработке проектов по развитию и реконструкции железнодорожных станций и узлов для увеличения пропускной способности направлений, линий, участков и станций. Выполняет проектные расчеты по выбору наиболее эффективных решений по проектированию и развитию железнодорожных станций и узлов;

ПК-11 - Способность к организации процесса улучшения качества оказания логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок.

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

Владеть:

способностью, используя принципы логистики, анализировать полученные результаты деятельности подразделений и качественно оценивать уровень обслуживания грузоотправителей и грузополучателей в цепи поставок.

Уметь:

использовать возможности цифровой технологии - электронный документооборот при оказании логистических услуг по перевозке грузов в цепи поставок.

Знать:

и уметь применять современные технологии, используемые на транспорте при организации грузовой и коммерческой деятельности в сфере оказания логистических услуг в цепи поставок.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	120	64	56
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	32	28
Занятия семинарского типа	60	32	28

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 168 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 отдельных пунктах железных дорог и их проектировании.
2	Назначение отдельных пунктов и их классификация. Значение станций в работе сети железных дорог.
3	Комплекс устройств, размещаемых на станциях. Краткий обзор развития железнодорожных станций и узлов и науки об их проектировании.
4	Классификация железнодорожных путей. Габариты и их влияние на величину междупутий.
5	Виды стрелочных переводов, их взаимное расположение и условия применения при проектировании станций.
6	Соединение двух параллельных путей. Съезды между путями. Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей.
7	Автоматизация расчетов соединения путей и координат элементов станций.
8	Стрелочные улицы, их виды, расчет и условия применения при проектировании станций. Автоматизация расчетов стрелочных улиц.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Понятие о полной, полезной и строительной длине станционных путей, их границах и порядка определения. Парки путей, их виды и назначение. Понятие горловины станции и требования к ней.
10	Основные технические нормы проектирования отдельных пунктов. Нормативные документы, определяющие технические требования и нормы проектирования станций и узлов.
11	Понятие о станционной площадке и варианты ее размещения. Требования к расположению станционных путей в плане и профиле. Проектирование поперечных профилей земляного полотна и водоотводных устройств.
12	Общие условия проектирования и технико-экономические обоснования развития станций и узлов. Состав, содержание проектов и задания на проектирование. Порядок, стадии и этапы проектирования.
13	Исходные данные для разработки проектов станций и узлов. Обеспечение требуемой пропускной и перерабатывающей способности. Обеспечение комплексности и экономичности проекта, безопасности движения поездов и маневровой работы.
14	Разъезды, их назначение, схемы и основные устройства. Техничко-эксплуатационная характеристика различных схем разъездов и сферы их рационального применения. Профиль подходов при ограниченных длинах станционных площадок.
15	Обгонные пункты, их назначение, схемы, основные устройства и условия применения.
16	Промежуточные станции, их назначение, классификация, типы, схемы и сферы применения. Особенности схем станций однопутных линий с двухпутными вставками для безостановочного скрещения поездов.
17	Переустройство разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций. Причины переустройства и общие требования к проектам. Удлинение приемо-отправочных путей с изменением профиля подходов главных путей. Этапность переустройства.
18	Переустройство промежуточных станций при сооружении второго главного пути и выбор сторонности его укладки. Примыкание новых подходов и путей необщего пользования. Переустройство промежуточных станций при организации скоростного движения пассажирских поездов. Обеспечение безопасности пассажиров при скоростном движении.
19	Назначение участковых станций и их классификация. Основные устройства на участковых станциях и принципы их размещения. Основные схемы участковых станций на однопутных и двухпутных линиях и условия их применения.
20	Пассажирские, грузовые и сортировочные устройства на участковых станциях. Пассажирские здания, платформы и переходы в одном и разных уровнях. Особенности проектирования пассажирских устройств при скоростном движении пассажирских поездов. Размещение и принципы проектирования грузовых устройств на участковых станциях.
21	Сооружения и устройства хозяйств: локомотивного, вагонного и других на участковых станциях.
22	Узловые участковые станции, требования к ним и условия выбора примыкания новой линии. Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	проектировании. Отличающиеся элементы капитальных затрат и эксплуатационных расходов при технико-экономическом сравнении вариантов схем.
23	Сортировочные устройства на участковых станциях: горки малой мощности, полугорки, профилированные и горизонтальные вытяжные пути, принципы их проектирования и условия применения. Средства регулирования скорости движения вагонов и их закреплении на путях сортировочного парка.
24	Определение путевого развития и пропускной способности участковых станций. Аналитические методы расчета числа путей. Расчет загрузки и пропускной способности горловин участковых станций.
25	Назначение, устройства, схемы сортировочных станций (далее – СС) и их размещение на сети железных дорог. Классификация сортировочных станций. Значение концентрации переработки вагонопотока на меньшем числе СС.
26	Перспективы развития и технического оснащения СС в России и за рубежом.
27	Проектирование СС. Определение путевого развития и пропускной способности СС. Аналитические методы расчета числа путей. Расчет загрузки и пропускной способности горловин СС, требования к горловинам.
28	Особенности схем и технологии работы промышленных СС и их взаимодействие со станциями сети железных дорог общего пользования.
29	Выбор типа и схемы СС на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом внедрения новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации сортировочной работы. Этапность развития СС. Условия перехода к двусторонним схемам.
30	Схемы двусторонних СС с последовательным и комбинированным расположением парков и условия их применения. Сравнительная эксплуатационная характеристика односторонних и двусторонних СС.
31	Схемы односторонних СС при больших размерах транзитных и местных вагонопотоков. Размещение вспомогательных сортировочных устройств и группировочных парков для переработки МВП и формирования групповых поездов.
32	Основные схемы односторонних СС и условия их применения. Принципы размещения на СС устройств ЛХ, ВХ, служебно-технических зданий и пассажирских платформ.
33	Понятие о сортировочных устройствах и их классификации. Основы динамики скатывания вагонов с сортировочной горки (далее – СГ). Понятие энергетической высоты, потерянной энергетической высоты и расчетной точки.
34	Особенности расчета горок малой мощности, полугорок и вытяжных путей специального профиля. Принципы автоматизации и особенности конструкций устройств для регулирования скорости движения отцепов на зарубежных железных дорогах.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Соединение двух параллельных путей. Параллельное смещение пути.
2	Установка в междупутьях опор контактной сети, предельных столбиков и светофоров.
3	Построение простейших стрелочных улиц и определение координат основных точек плана.
4	Построение сокращённых стрелочных улиц и определение координат основных точек плана.
5	Построение стрелочных улиц под двойным углом крестовины, веерных и комбинированных и определение координат основных точек плана.
6	Построение стрелочных улиц с расчётом расположения устройств железнодорожных станций и отдельных их элементов.
7	Построение поперечных профилей земляного полотна и водоотводных устройств.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные устройства на участковых станциях и принципы их размещения.
2	Схемы участковых станций двухпутных линий, их достоинства и недостатки.
3	Узловые участковые станции, требования к ним и условия выбора примыкания новой линии.
4	Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании.
5	Сортировочные устройства на участковых и сортировочных станциях: горки большой, средней и малой мощности, полугорки, профилированные и горизонтальные вытяжные пути, принципы их проектирования и условия применения.
6	Определение типа сортировочного устройства на участковых и сортировочных станциях. Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы проектирования.
7	Основные схемы односторонних СС и условия их применения. Принципы размещения на СС устройств ЛХ, ВХ, служебно-технических зданий и пассажирских платформ.
8	Исходные данные и их анализ при проектировании технических станций. Схема поездопотоков. Определение потребной пропускной способности прилегающих участков и полезной длины приёмо-отправочных путей на технических станциях.
9	Выбор типа и схемы сортировочной станции с учетом внедрения новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации сортировочной работы.
10	Проектирование СС. Расчет основных технических устройств сортировочной станции. Аналитические методы расчета числа путей. Требования к горловинам СС, расчет их загрузки и пропускной способности.
11	Расчет высоты и продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части сортировочной горки.
12	Особенности расчета горок малой мощности и полугорок.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
13	Проверки продольного профиля спускной части сортировочной горки.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании</p> <p>1. Подготовка к практическому занятию ПЗ №1. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 35 – 38, 40 – 44; 2, стр. 8 – 10, 21 – 23].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №2 – ПЗ №3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 60 – 80].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №2 – ПЗ №3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 60 – 80].</p>
2	<p>Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №8 – ПЗ №9. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 29 – 35, 98 – 104; 2, стр. 28 – 38].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №10 – ПЗ №11. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 149 – 152, 160 – 165; 2, стр. 63 – 81].</p> <p>1. Подготовка к практическому занятию ПЗ №14. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 112 – 123].</p>
3	<p>Участковые станции</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №1–ПЗ №2. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 211 – 225].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №3–ПЗ №4. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 238 – 247, 287 - 301].</p>
4	<p>Сортировочные станции</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №5 – ПЗ №6. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 379 – 384, 396 - 406].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №7 – ПЗ №8. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 346 – 366].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №9 – ПЗ №10. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 372 – 376, 479 – 490].</p> <p>1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №12 – ПЗ №14. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 415 – 418, 425 – 440].</p>
5	Выполнение курсового проекта.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем курсовых работ

- проектирование новой промежуточной станции;
- переустройство промежуточной станции;
- переустройство промежуточной станции при организации скоростного движения пассажирских поездов;
- переустройство промежуточной станции для безостановочного скрещения поездов;
- проектирование новой промежуточной станции для организации скоростного движения пассажирских поездов;
- переустройство промежуточной станции при примыкании нового подхода;
- переустройство промежуточной станции при примыкании пути необщего пользования с большим объемом работы;
- переустройство разъезда в промежуточную станцию;
- переустройство обгонного пункта в промежуточную станцию;
- проектирование промежуточной станции на многопутном участке.

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

- проект узловой участковой станции;
 - проект реконструкции узловой участковой станции;
 - проект новой участковой станции с горкой малой мощности;
 - проект новой грузовой станции с горкой малой мощности;
 - проект реконструкции линейной участковой станции в узловую;
 - проект межгосударственной пограничной передаточной станции;
 - проект узловой участковой станции с развязкой подходов в разных уровнях;
 - проект пассажирской железнодорожной станции;
 - проект припортовой железнодорожной станции;
 - проект специализированной грузовой станции.
-
- проект новой сортировочной станции с автоматизированной горкой и

схемы узла;

- проект реконструкции пассажирской железнодорожной станции в узле;
- проект новой грузовой станции общего пользования в узле;
- проект железнодорожного узла с новой сортировочной станцией.
- проект припортовой железнодорожной станции для обслуживания морского порта;
- проект припортовой железнодорожной станции для обслуживания транспортного узла;
- проект межгосударственной пограничной передаточной станции в узле;
- проект размещения в транспортном узле новой сортировочной станции с автоматизированной горкой;
- проект заводской сортировочной станции и схемы узла;
- проект переустройства сортировочной станции с автоматизированной горкой и схемы узла.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Железнодорожные станции и узлы: учебник. Под ред. В.И.Апатцева, Ю.И.Ефименко Учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта , 2014	
2	Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы: учебник. Под ред. Н.В.Правдина, С.П.Вакуленко ГОУ «Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д.» , 2012	
3	Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты): учебное пособие для ВУЗов ж. д. транспорта Под ред. Н.В.Правдина, С.П.Вакуленко МИИТ , 2012	
1	Железнодорожные станции и узлы Шубко Владимир Григорьевич; Правдин Николай Владимирович; Архангельский Евгений Витальевич; Болотный и др. Владимир Яковлевич УМК МПС России , 2002	
2	Расчет соединений путей станций С.П. Вакуленко, Е.И. Сычев МИИТ , 2003	

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

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

Программные продукты Microsoft Office

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

Интерактивная панель, 2 LCD панели, трибуна, оснащенная монитором, проектор, проекторная доска, маркерная доска, 2 персональных компьютера.

Макет типовой сортировочной станции, интерактивный горочный тренажер

Меловая доска

Организация рабочего места студента в университете (температурный режим, средняя площадь, приходящаяся на человека в учебной аудитории, временной режим работы, освещённость рабочего места) регламентируются соответствующими СанПиНами, соблюдение требований которых контролируется администрацией учебного заведения.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 5, 6 семестрах.

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
«Железнодорожные станции и
транспортные узлы»

Е.И. Сычев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой ЖДСТУ

Ю.О. Пазойский

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева