

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УЭРиБТ
Заведующий кафедрой УЭРиБТ



В.А. Шаров

30 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Железнодорожные станции и транспортные узлы»

Автор Сычев Евгений Иванович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Железнодорожные станции и узлы»

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Ю.О. Пазойский
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

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;
? расчет пропускной и перерабатывающей способности отдельных элементов и станции в целом.

? 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 дипломированными специалистами теоретических представлений и практических навыков проектирования и реконструкции железнодорожных станций и узлов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-3	Способность осуществлять оперативное руководство деятельностью подразделений, находящихся в непосредственном подчинении, и контроль результатов их деятельности, направленной на обеспечение безопасного и качественного обслуживания пассажиров и посетителей на транспортных объектах.
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

а) Курсовые работы- 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.б) Первый курсовой проект

(участковые, грузовые и пассажирские станции)- 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.в) Второй курсовой проект- 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..

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

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании

Тема: 1.1. Назначение отдельных пунктов и их классификация. Значение станций в работе сети железных дорог. Комплекс устройств, размещаемых на станциях. Краткий обзор развития железнодорожных станций и узлов и науки об их проектировании.

ПЗ №1. Габариты железных дорог, их влияние на величину междупутий и безопасность движения поездов. Комплекс устройств, размещаемых на станциях.
Установка в междупутьях опор контактной сети, сигналов, пассажирских платформ.

Тема: 1.2. Классификация железнодорожных путей. Габариты и их влияние на величину междупутий. Исходные положения и элементы для проектирования станций.

Тема: 1.3. Виды стрелочных переводов, их взаимное расположение и условия применения при проектировании станций. Соединение двух параллельных путей. Съезды между путями. Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей. Автоматизация расчетов соединения путей и координат элементов станций.

Тема: 1.4. Стрелочные улицы, их виды, расчет и условия применения при проектировании станций. Автоматизация расчетов стрелочных улиц.

Тема: 1.5. 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.

Тема: 1.6. Основные технические нормы проектирования отдельных пунктов. Нормативные документы, определяющие технические требования и нормы проектирования станций и узлов. 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.

Тема: 1.7. Общие условия проектирования и технико-экономические обоснования развития станций и узлов. Состав, содержание проектов и задания на проектирование. Порядок, стадии и этапы проектирования. Исходные данные для разработки проектов станций и узлов. Обеспечение потребной пропускной и перерабатывающей способности. Обеспечение комплексности и экономичности проекта, безопасности движения поездов и маневровой работы.

Тема: Текущий контроль по разд.1

РАЗДЕЛ 2

Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции

Тема: 2.1. 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.

Тема: 2.2. Обгонные пункты, их назначение, схемы, основные устройства и условия применения.

Тема: 2.3. Промежуточные станции, их назначение, классификация, типы, схемы и сферы применения. Особенности схем станций однопутных линий с двухпутными вставками для безостановочного скрещения поездов.

Тема: 2.4. 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.

Тема: 2.5. 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.

Тема: Текущий контроль по разд.2

РАЗДЕЛ 3

Участковые станции

Тема: 3.1. 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.

Тема: 3.2. 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.

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

Тема: 3.4. Узловые участковые станции, требования к ним и условия выбора примыкания новой линии. Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании. Отличающиеся элементы капитальных затрат и эксплуатационных расходов при технико-экономическом сравнении вариантов схем.

Тема: 3.5. 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.

Тема: 3.6. Определение путевого развития и пропускной способности участковых станций. Аналитические методы расчета числа путей. Расчет загрузки и пропускной способности горловин участковых станций.

Экзамен

РАЗДЕЛ 4

Сортировочные станции

Тема: 4.1. 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.

Тема: 4.2. Основные схемы односторонних СС и условия их применения. Принципы размещения на СС устройств ЛХ, ВХ, служебно-технических зданий и пассажирских платформ.

Тема: 4.3. Схемы односторонних СС при больших размерах транзитных и местных вагонопотоков. Размещение вспомогательных сортировочных устройств и группировочных парков для переработки МВП и формирования групповых поездов.

Тема: 4.4. Схемы двусторонних СС с последовательным и комбинированным расположением парков и условия их применения. Сравнительная эксплуатационная характеристика односторонних и двусторонних СС.

Тема: 4.5. 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.

Тема: 4.6. Особенности схем и технологии работы промышленных СС и их взаимодействие со станциями сети железных дорог общего пользования.

Тема: 4.7. Проектирование СС. Определение путевого развития и пропускной способности СС. Аналитические методы расчета числа путей. Расчет загрузки и пропускной способности горловин СС, требования к горловинам.

Тема: 4.8. Перспективы развития и технического оснащения СС в России и за рубежом.

Тема: Текущий контроль по разд.4

РАЗДЕЛ 5

Сортировочные устройства

Тема: 5.1. 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.

Тема: 5.2. Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы проектирования. Схемы горочных горловин на различные объемы переработки. Особенности схем горочных горловин при применении параллельного роспуска составов.

Тема: 5.3. Определение расчетной и конструктивной высоты СГ. Проектирование продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части СГ. Расчет наличной и потребной мощности тормозных позиций. Типы вагонных замедлителей, используемые на спускной части СГ и парковых путях.

Тема: 5.4. Проверки продольного профиля спускной части СГ. Определение возможной скорости роспуска состава по условиям перевода разделительных стрелок и шин вагонных замедлителей.

Тема: 5.5. Определение перерабатывающей способности СГ с учетом возможной скорости и режима роспуска составов. Мероприятия по повышению перерабатывающей способности СГ.

Тема: 5.6. 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.

Тема: Текущий контроль по разд.5, темы 5.1. – 5.3.

РАЗДЕЛ 6

Пассажи́рские комплексы

Тема: 6.1. Понятие пассажирского комплекса (ПК) и требования к его проектированию. Элементы ПК, условия и характер их взаимодействия. Классификация ПК. Схемы взаимного расположения и взаимодействия пассажирской и технической пассажирской станции.

Тема: 6.2. Устройство и схемы пассажирских станций сквозного, тупикового и комбинированного типов и их сравнительная характеристика.

Тема: 6.3. 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.

Тема: 6.4. Взаимодействие нескольких ПК в крупных железнодорожных узлах. Проблемы развития ПК на современном этапе. Особенности пассажирских станций за рубежом.

Тема: 6.5. Пассажирские технические станции (ПТС) и их устройства. Назначение ПТС, их техническое оснащение, путевое развитие и технология работы. Определение путевого развития ПТС. Схемы и технология работы ПТС на зарубежных железных дорогах.

Тема: 6.6. Вокзальные комплексы. Характеристика основных элементов вокзального комплекса. Классификация вокзалов и расчет их вместимости. Привокзальные площади и вокзальные переходы. Пассажирские платформы, их характеристика и нормы проектирования. Современные проблемы развития отечественных и зарубежных вокзальных комплексов.