

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»

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Магистральный транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 9 24 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Ю.О. Пазойский</p>
---	--

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;
- 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.

- 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 базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3	Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта
ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» осуществляется в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, на 62% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 38% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (18 часов), проблемная лекция (10 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (8 часов). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 70 часов. Остальная часть практического курса (24 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (75 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (33 часа) относится подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

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

РАЗДЕЛ 1

Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании

Тема: Назначение раздельных 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.

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

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

Тема: 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:

Основные технические нормы проектирования раздельных 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.

РАЗДЕЛ 2

Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции

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

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

Тема: 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.

Письменный опрос

Тема: 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.

Экзамен

РАЗДЕЛ 3

Участковые станции

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

Тема: 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: 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.

Тест 3

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

РАЗДЕЛ 4

Сортировочные станции

Тема: Назначение, устройства, схемы сортировочных станций (СС) и их размещение на сети железных дорог. Классификация сортировочных станций. Значение концентрации переработки вагонопотока на меньшем числе СС.

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

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

Тема: 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.

РАЗДЕЛ 5

Сортировочные устройства

Тема: Понятие о сортировочных устройствах и их классификации. Основы динамики скатывания вагонов с сортировочной горки (СГ). Понятие энергетической высоты, потерянной энергетической высоты и расчетной точки.

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

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

Тема: 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.

Тест 4

РАЗДЕЛ 6

Пассажи́рские комплексы

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

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

Тема: 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: 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.

Тест 5

РАЗДЕЛ 7

Грузовые станции

Тема: Классификация грузовых станций и общие требования к ним. Грузовые станции общего пользования и обслуживающие пути необщего пользования. Технологический процесс работы грузовой станции. Выбор схемы станции. Сортировочные устройства на грузовых станциях и средства их механизации.

Тема: Портовые станции и паромные переправы. Железнодорожные устройства, обслуживающие морские и речные порты. Основные схемы и условия работы портовых и припортовых станций. Расчет железнодорожных устройств в портах.

Тема: Перегрузочные и пограничные передаточные станции. Схемы внутренних перегрузочных станций на стыке железных дорог нормальной и узкой колеи. Пограничные перегрузочные станции на стыке железных дорог 1520 мм и 1435 мм. Схемы пограничных передаточных станций государств с шириной колеи 1520 мм. Особенности технологии работы пограничных передаточных станций, организация пограничного и таможенного досмотра.

РАЗДЕЛ 8

Железнодорожные и транспортные узлы

Тема: Понятие о железнодорожном и транспортном узле. Железнодорожный узел как единый комплекс станций, обходных путей и путей необщего пользования.

Классификация железнодорожных узлов. Основные типы и схемы железнодорожных узлов.

Тема: Первичные железнодорожные узлы, условия их применения и особенности технологии работы. Железнодорожные узлы с параллельным и последовательным расположением станций, радиальные, тупиковые, кольцевого и комбинированного типов. Их анализ, условия образования и технология работы.

Тема: Размещение в железнодорожных узлах основных станций, устройств ЛХ и ВХ, соединительных путей и подходов. Разработка вариантов схем развития железнодорожного узла и выбор рационального варианта с учетом расположения станций, концентрации сортировочной, грузовой и пассажирской работы.

Тема: Развязки подходов железнодорожных линий в узлах. Виды пересечений маршрутов в узлах. Условия, определяющие необходимость сооружения путепроводных развязок. Обходы узлов, их виды, назначение и условия проектирования. Обоснование необходимости и сроков сооружения обходов узлов.

Тема: Автоматизация проектирования железнодорожных станций. Проблемы автоматизации проектирования железнодорожных станций и узлов. Типовые пакеты систем автоматизированного проектирования.

Тест 6