

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: 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: 06.05.2024

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.

Задачами изучения дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» являются:

- 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.

- 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.

- 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.

-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.

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-13 - 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:

Знать:

-положения по организации технической эксплуатации железнодорожного транспорта на железнодорожных участках, в т.ч. и высокоскоростных,

-проводимые на железнодорожном транспорте мероприятия по предупреждению и профилактике маршрутных браков в поездной и маневровой работе,

-организации технической работы станции;

-устройство и техническое оснащение отдельных пунктов и транспортных узлов;

взаимное расположение и методы расчета основных элементов;

-технологии работы железнодорожных станций;

-способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов;

-методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений;

-способы увеличения пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций и узлов;

-организацию работы железнодорожных станций и узлов;

-схемные решения железнодорожных станций и узлов по изоляции маршрутов приема и отправления поездов от маневровой работы, изоляции маршрутов следования и стоянки поездов с опасными грузами;

-специализацию головных и внутриузловых участков для изоляции маршрутов грузового и пассажирского движения;

-устройства для механизации и автоматизации станционных процессов;

-технологические и технические нормы проектирования станций и узлов в различных условиях;

-методы проектирования отдельных элементов и основных схем станций и железнодорожных узлов;

-комплексную автоматизацию и механизацию основных станционных процессов в увязке с организацией работы железнодорожного и других видов

транспорта, а также с планировкой населенных пунктов, размещением промышленных районов и других факторов; зарубежные транспортные технологии.

Уметь:

-проектировать план, поперечный и продольный профили железнодорожного пути;

-разрабатывать технологические процессы работы железнодорожных станций;

-проектировать элементы транспортной инфраструктуры;

-разрабатывать проекты реконструкции и строительства отдельных пунктов.

-использовать технико-экономические расчеты по выбору эффективных проектных решений в современных условиях по конструкциям схем станций и их отдельных элементов;

-развивать и эксплуатировать станции и железнодорожные узлы на основе использования новой техники и технологии работы, комплексной механизации и автоматизации трудоемких и опасных станционных производственных процессов, обеспечения безопасности движения поездов, маневровой работы, охраны труда и окружающей среды.

Владеть:

-способностью организации технической работы на станции.

-методами технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожных станций и узлов;

разработкой и составлением схем отдельных пунктов;

-навыками проектирования элементов вновь строящихся или реконструируемых железнодорожных станций и узлов;

-проектированием и расчетом, включая применение ЭВМ, устройств станций;

-разработкой и составлением схем железнодорожных и транспортных узлов.

-методами расчета параметров устройств отдельных пунктов;

-методами системного подхода при разработке технологических процессов проектируемых и реконструируемых железнодорожных станций и узлов.

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 | | |
| | | №6 | №7 | №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 224 | 84 | 84 | 56 |
| В том числе: | | | | |
| Занятия лекционного типа | 104 | 42 | 34 | 28 |
| Занятия семинарского типа | 120 | 42 | 50 | 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 208 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 | Значение станций в работе сети железных дорог. Назначение отдельных пунктов и их классификация. Рассматриваемые вопросы: - значение железнодорожных станций и узлов; - краткий обзор развития станций и узлов; - классификация отдельных пунктов железных дорог, классификация путей. |
| 2 | Габариты на железных дорогах. Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - габарит приближения строений, влияние участков путей, расположенных на кривых на габаритные расстояния; - габарит подвижного состава; - габарит погрузки; - влияние габаритов на величины междупутий на станции. |
| 3 | <p>Соединения путей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды стрелочных переводов, условия их применения; - глухие пересечения; - взаимное расположение смежных стрелочных переводов на прямых и кривых участках путей; - соединения параллельных путей (соединения, съезды); - параллельное смещение путей, совмещение путей. |
| 4 | <p>Стрелочные улицы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация стрелочных улиц; - расчёт и условия их применения при проектировании станций. |
| 5 | <p>Полная и полезная длина путей. Парки путей. Нумерация путей, стрелочных переводов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о полной и полезной длине путей, их границах; - установка предельных столбиков и сигналов; - виды и назначение парков путей; - основные понятия о горловинах станций и требованиям, предъявляемым к ним; - правила нумерации станционных путей и стрелочных переводов. |
| 6 | <p>Основные нормы проектирования отдельных пунктов. Земляное полотно и верхнее строение путей на станциях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные положения и документы, определяющие требования и нормы проектирования станций и узлов; - расположение станционных путей в плане и профиле; - понятие о станционной площадке и возможные варианты её размещения; - проектирование поперечных профилей земляного полотна и водоотводных устройств; - верхнее строение главных и станционных путей; - путепроводы и переезды при пересечении железных дорог с автодорогами. |
| 7 | <p>Общие условия проектирования и технико-экономические обоснования развития станций и узлов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходные данные для проектирования и основные требования, предъявляемые к проектам; - технико-экономическое сравнение вариантов; - порядок и стадии проектирования. |
| 8 | <p>Разъезды и обгонные пункты.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение разъездов, их схемы и основные устройства; - условия применения разъездов; - назначение обгонных пунктов, их схемы и основные устройства; - условия применения обгонных пунктов. |
| 9 | <p>Промежуточные станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и основные устройства промежуточных станций, их классификация; - операции, выполняемые на промежуточных станциях; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - типы и схемы промежуточных станций; - промежуточные станции многопутных участков; - условия выбора типа и схем промежуточных станций; - пассажирские и грузовые устройства промежуточных станций. |
| 10 | <p>Переустройство разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные причины, вызывающие переустройство; - общие требования к проектам; - развитие раздельных пунктов при введении электрической тяги или более мощных локомотивов; - переустройство при сооружении второго главного пути, примыкании новых подходов или подъездных путей; - переустройство в связи с введением скоростного движения; - развитие грузовых устройств; - определение объёмов работ по развитию промежуточных раздельных пунктов; - этапность переустройства. |
| 11 | <p>Назначение участковых станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение участковых станций, их размещение на железнодорожных линиях; - классификация участковых станций; - основные операции, выполняемые на участковых станциях. |
| 12 | <p>Схемы участковых станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы расположения устройств; - основные схемы узловых участковых станций; - станции стыкования участков с разными системами тока. |
| 13 | <p>Пассажирские, грузовые и сортировочные устройства на участковых станциях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пассажирские здания, платформы, переходы, особенности проектирования пассажирских устройств при скоростном движении; - размещение и принципы проектирования грузовых устройств на участковых станциях; - примыкание подъездных путей к участковой станции; - сортировочные устройства на участковых станциях (горки малой мощности, вытяжные пути) принципы проектирования и условия применения. |
| 14 | <p>Узловые участковые станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к узловым станциям; - условия выбора примыкания новой линии; - выбор принципиальной схемы узловой участковой станции. |
| 15 | <p>Устройства локомотивного и вагонного хозяйств, электрификации, водо- и энергоснабжения, связи и СЦБ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав локомотивного хозяйства; - локомотивные здания; - экипировочные устройства; - схемы размещения устройств на территории локомотивного хозяйства; - вагонное хозяйство; - устройства электроснабжения электрифицированных участков; - устройства водоснабжения, энергоснабжения, связи, СЦБ. |
| 16 | <p>Расчёт числа путей и пропускной способности участковой станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - определение размеров работы станции; - аналитический метод расчёта путевого развития участковых станций; - определение пропускной способности приёмно-отправочных путей аналитическим способом; - расчёт числа сортировочных и вытяжных путей; - аналитический расчёт загрузки горловин; - определение продолжительности задержек на пересечениях. |
| 17 | <p>Назначение сортировочных станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение сортировочных станций; - основные операции и устройства сортировочных станций; - классификация сортировочных станций; - размещение сортировочных станций. |
| 18 | <p>Схемы сортировочных станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные схемы сортировочных станций и условия их применения; - основные схемы двусторонних сортировочных станций, условия их применения; - схемы промышленных сортировочных станций, условия их применения; - взаимодействие промышленных станций и станций сети железных дорог общего пользования; - принципы размещения на сортировочной станции устройств локомотивного и вагонного хозяйств, служебно-технических зданий, пассажирских устройств; - перспективы развития сортировочных станций в России и за рубежом. |
| 19 | <p>Проектирование сортировочных станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общий порядок проектирования; - определение размеров работы станции, выбор типа и схемы станции на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом внедрения новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации сортировочной работы, этапность развития, условия перехода к двусторонним схемам; - определение путевого развития и пропускной способности сортировочной станции; - аналитические методы расчета числа путей; - примыкание подъездных путей к сортировочной станции; - расчет загрузки и пропускной способности горловин; - требования к горловинам. |
| 20 | <p>Сортировочные устройства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация сортировочных устройств; - основы динамики скатывания вагонов с горки; - проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы проектирования, особенности схем горочных горловин при применении параллельного роспуска составов; - определение расчетной и конструктивной высоты горки; - проектирование продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части горки; - расчёт наличной и потребной мощности тормозных позиций; - типы вагонных замедлителей, используемые на спускной части и парковых путях. |
| 21 | <p>Перерабатывающая способность сортировочных горок.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверки продольного профиля спускной части горки; - определение возможной скорости роспуска состава по условиям перевода разделительных стрелок и шин вагонных замедлителей. - определение перерабатывающей способности горки с учётом возможной скорости и режима роспуска составов; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - мероприятия по повышению перерабатывающей способности горки; - особенности расчёта горок малой мощности; - принципы автоматизации и особенности конструкций устройств для регулирования скорости движения отцепов на зарубежных железных дорогах. |
| 22 | <p>Пассажирские комплексы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Элементы пассажирских комплексов, классификация пассажирских комплексов. |
| 23 | <p>Тупиковые пассажирские станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство пассажирских станций тупикового типа, особенности технологии работы и технического оснащения; - схемы станций на двухпутных, трехпутных и четырехпутных линиях. |
| 24 | <p>Пассажирские станции сквозного типа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство пассажирских станций сквозного типа, особенности технологии работы и технического оснащения; - схемы станций на двухпутных и многопутных линиях; - схема пассажирской станции с островным расположением вокзала; - схема пассажирской станции, расположенной на одной площадке с парками для грузовых. |
| 25 | <p>Пассажирские станции комбинированного типа. Методы расчета путевого развития пассажирских станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы пассажирских станций комбинированного типа; - особенности технического оснащения и технологии работы станций комбинированного типа; - расчет путевого развития пассажирских станций аналитическим и графическими методами. |
| 26 | <p>Перспектива развития пассажирских станций. Зарубежный опыт развития пассажирских и пассажирских технических станций. Пассажирские технические станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегия развития пассажирских станций в России; - схемы зарубежных пассажирских станций; - особенности технологии работы зарубежных пассажирских станций; - пассажирские технические станции их устройства и назначение. |
| 27 | <p>Схемы пассажирских технических станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парков приема и отправления и последовательным расположением ремонтного экипировочного депо; - схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парка приема и ремонтного экипировочного депо и последовательным расположением парка отправления; - схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парков приема, отправления и ремонтного экипировочного депо; - схемы средних пассажирских технических станций. |
| 28 | <p>Определение путевого развития и количества устройств пассажирских технических станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет путевого развития пассажирских технических станций аналитическим и графическими методами; - определение количества путей в целом по станции; - определение количества путей в основных парках пассажирских технических станций; - определение количества путей в ремонтно-экипировочном депо пассажирских технических станций; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | - определение количества вагономоечных машин. |
| 29 | Вокзальные комплексы. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные помещения вокзалов и их площади; - пассажирские платформы и расчет их ширины; - нормы проектирования переходов в разных уровнях; - привокзальные площади. |
| 30 | Путевое развитие элементов пригородных перевозок. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - схемы остановочных пунктов; - схемы зонных станций; - пригородные городские перевозки. |
| 31 | Грузовые станции, классификация, технические устройства, технология работы и схемы тупиковых грузовых станций. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - классификация грузовых станций; - основные устройства технического оснащения; - технология работы грузовых станций; - требования к размещению технических устройств на грузовых станциях; - схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и с последовательным расположением грузового района; - схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района; - схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района при работе двух маневровых локомотивов; - схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением парков приема , сортировочно-отправочным и с последовательным расположением грузового района, расположенного параллельно сортировочному при работе двух маневровых локомотивов. |
| 32 | Схемы сквозных грузовых станций и грузовых станций, обслуживающие подъездные пути. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - технология работы сквозных грузовых станций; - схемы сквозных грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района; - схемы сквозных грузовых станций с параллельным расположением основных парков и с последовательным расположением грузового района; - грузовые станции, обслуживающие подъездные пути, технология работы; - схем грузовых станций, обслуживающие подъездные пути. |
| 33 | Грузовые станции, специализированные для определенных родов грузов. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - пункты погрузки угля (руды) из шахт и их схемы; - пункты, обслуживающие перевозки зерна и их схема; - пункты выгрузки минерально-строительных материалов и их схема; - станции для переработки контейнеров и их схемы; - станции, обслуживающие перевозки нефтегрузов и их схемы. |
| 34 | Внутренние и внешние перегрузочные станции. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - внутренние перегрузочные станции и их схемы; - пограничные перегрузочные станции; - распределение перегрузочной работы в приграничном районе; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - схемы пограничных перегрузочных станций (с последовательным, с параллельным и с комбинированным расположением парков); - схема погранично-контрольного таможенного поста; - схема пункта перегруза и досмотра задержанных грузов. |
| 35 | <p>Портовые грузовые железнодорожные станции.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация портовых станций и технология х работы; - техническое оснащение портовых станций; - железнодорожные станции в речных портах и их схемы (русловые на одном берегу реки, у крупного водохранилища); - железнодорожные станции в морских портах и их схемы (на открытом берегу, в заливе бухте, в заливе). |
| 36 | <p>Портовые станции, обслуживающие железнодорожные паромные переправы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническое оснащение железнодорожных паромных переправ; - схемы железнодорожных паромных переправ; -зарубежные железнодорожные грузовые станции. |
| 37 | <p>Железнодорожные и транспортные узлы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие понятия о железнодорожных и транспортных узлах; - классификация железнодорожных узлов; - состав железнодорожных узлов. |
| 38 | <p>Первичные железнодорожные узлы и их схемы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - железнодорожные узлы с одной станцией и их схемы; - железнодорожные узлы крестообразного типа и их схемы; - железнодорожные узлы треугольного типа и их схемы; - железнодорожные узлы с параллельным расположением станцией и их схемы; - железнодорожные узлы с последовательным расположением станцией и их схемы. |
| 39 | <p>Типы железнодорожных узлов и их схемы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - железнодорожные узлы радиального типа и их схемы; - железнодорожные узлы кольцевого типа и их схемы; - железнодорожные узлы тупикового типа и их схемы; - железнодорожные узлы радиально-полукольцевого типа и их схемы; - железнодорожные узлы в крупных городах и схема Московского узла; - железнодорожные узлы комбинированного типа и их схемы. |
| 40 | <p>Обходы железнодорожных узлов и их схемы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение обходов железнодорожных узлов; - обходы пассажирской станции и их схемы; - обходы железнодорожных узлов для сооружения сортировочной станции и их схемы.; - обходы железнодорожных узлов с крупным мостовым переходом и их схемы. |
| 41 | <p>Развязки подходов железнодорожных линий в узлах.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды пересечений железнодорожных линий; - проектирование плана и профиля путепроводных развязок; - схемы развязок путей в разных уровнях. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | Основы NanoCAD. В результате работы студент получает навык построения основных графических элементов в программе NanoCAD. |
| 2 | Установка единиц измерения, измерения объектов. В результате работы студент получает навык измерения основных элементов чертежа в программе NanoCAD с требуемой точностью. |
| 3 | Редактирование чертежа. В результате работы студент получает навык редактирования основных элементов чертежа в программе NanoCAD. |
| 4 | Создание слоёв. В результате работы студент получает навык работы со слоями на чертеже. |
| 5 | Создание текста. В результате работы студент получает навык нанесения текстовых надписей на чертёж, создания таблиц, оформления чертежей в программе NanoCAD. |
| 6 | Соединение двух параллельных путей. В результате работы студент получает навык вычерчивания простейших элементов станций: обыкновенных соединений и съездов. |
| 7 | Сокращённые соединения и съезды. В результате работы студент получает навык вычерчивания указанных соединений, возможность укладки данных соединений при различных условиях проектирования. |
| 8 | Параллельное смещение путей. В результате работы студент получает навык вычерчивания данного элемента в программе NanoCAD. |
| 9 | Предельные столбики. В результате работы студент получает навык определения координат предельных столбиков, опор контактной сети и прочих устройств с помощью программы NanoCAD. |
| 10 | Простейшие стрелочные улицы. В результате работы студент получает навык построения стрелочных улиц под углом крестовины и по основному пути, определение координат основных точек плана улицы. |
| 11 | Сокращённые стрелочные улицы. В результате работы студент получает навык построения сокращённых стрелочных улиц, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы. |
| 12 | Стрелочные улицы под двойным углом крестовины. В результате работы студент получает навык построения стрелочных улиц под двойным углом крестовины, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы. |
| 13 | Веерные стрелочные улицы. В результате работы студент получает навык построения веерных концентрических и неконцентрических стрелочных улиц, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы. |
| 14 | Комбинированные стрелочные улицы. В результате работы студент получает навык построения комбинированных стрелочных улиц, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы. |

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | <p>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. Исходные положения и элементы для проектирования станций. Соединение двух параллельных путей и их расчет. Основные виды стрелочных переводов, их взаимное расположение и условия применения при проектировании станций. Примыкание (разветвление) путей.</p> <p>В результате занятия студент получает навык расчёта величин междупутий при установке в них отдельных устройств, расчёта соединения двух параллельных путей.</p> |
| 2 | <p>Способы расчета сокращенного соединения двух параллельных путей. Съезды между параллельными путями: простые, сокращённые и перекрёстные; методы их расчёта и основные размеры. Параллельное смещение путей.</p> <p>В результате занятия студент получает навык аналитического расчёта сокращённого соединения и съездов (простых, сокращённых и перекрёстных), расчёта параллельного смещения путей.</p> |
| 3 | <p>Виды стрелочных улиц и горловин; их расчёты, сравнительная характеристика и применение в различных условиях.</p> <p>В результате занятия студент получает навык аналитического расчёта стрелочных улиц и горловин станций, а также условий их применения.</p> |
| 4 | <p>Разработка принципиальных (немасштабных) схем развития заданного отдельного пункта. Сравнение вариантов схем.</p> <p>В результате занятия студент получает навык создания принципиальных (немасштабных) схем переустройства отдельного пункта и сравнения вариантов переустройства.</p> |
| 5 | <p>Переустройство промежуточных станций.</p> <p>В результате студент получает навык выполнения реконструктивных мероприятий на станции с учётом местных условий.</p> |
| 6 | <p>Пассажирские и грузовые устройства на станции.</p> <p>В результате студент получает навык проектирования грузовых и пассажирских устройств на станции.</p> |
| 7 | <p>Земляные работы и водоотводные сооружения на станции.</p> <p>В результате студент приобретает навык построения продольного и поперечных профилей земляного полотна промежуточной станции и расчёта земляных работ для проведения реконструктивных мероприятий.</p> |
| 8 | <p>Расчет стоимости переустройства промежуточной станции.</p> <p>В результате студент получает навык определения стоимости переустройства станции.</p> |
| 9 | <p>Основные устройства участковых станций.</p> <p>В результате студент получает навык сравнения различных вариантов схем станций и условия их применения, проводить анализ технического оснащения участковой станции.</p> |
| 10 | <p>Выбор схемы примыкания новых подходов к участковой станции.</p> <p>В результате студент приобретает навык расчёта примыкания новых подходов к участковой станции.</p> |
| 11 | <p>Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании.</p> <p>В результате студент получает навык разработки принципиальных схем участковой станции и их сравнения.</p> |
| 12 | <p>Определение необходимой мощности путевого развития и пропускной способности участковой станции.</p> <p>В результате студент получает навык расчёта путевого развития и пропускной способности участковой станции.</p> |
| 13 | <p>Проектирование путепроводной развязки.</p> <p>В результате студент приобретает навык проектирования и сооружения путепроводных развязок при</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | примыкании новых подходов к станции. |
| 14 | Выполнение масштабного плана переустройства участковой станции. В результате студент получает навык выполнения масштабного переустройства узловых участковых станций. |
| 15 | Исходные данные и их анализ при проектировании сортировочных станций. В результате студент получает навык определения потребной пропускной способности прилегающих участков и направлений, применения различных схем сортировочных станций в зависимости от поступающего вагонопотока. |
| 16 | Проектирование сортировочных станций. В результате занятия студент получает навык определения сторонности примыкания подходов, основного направления сортировки вагонов. |
| 17 | Расчёт основных технических устройств сортировочной станции. В результате студент получает навык расчета основных технических устройств сортировочной станции. |
| 18 | Разработка масштабного плана сортировочной станции. В результате студент получает навык выполнения масштабного переустройства сортировочных станций. |
| 19 | Определение наиболее трудного по сопротивлению пути в сортировочном парке. В результате студент приобретает навык определения и расчёта длины расчётного пути, углов поворота при следовании на самый трудный путь. |
| 20 | Расчёт высоты горок повышенной, большой и средней мощности. В результате студент приобретает навык определения и расчёта сопротивлений движению вагонов при скатывании отцепа с горки и расчёту высоты горки. |
| 21 | Комплексное проектирование высоты и продольного профиля спускной части горки. В результате студент приобретает навык проектирования продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части сортировочной горки. |
| 22 | Расчёт мощности тормозных средств. В результате студент получает навык расчёта мощности вагонных замедлителей на спускной части горки и расчёта возможной скорости роспуска составов. |
| 23 | Проверки продольного профиля спускной части сортировочной горки. В результате студент получает навык построения кривых энергетических высот, скорости и времени и проведения их анализа. |
| 24 | Основные типы и схемы железнодорожных узлов. В результате студент получает навык размещения в железнодорожных узлах основных станций, устройств ЛХ и ВХ, соединительных путей и подходов и проектирования в железнодорожных узлах путепроводных развязок в плане и в профиле. |
| 25 | Разработка вариантов схем развития железнодорожного узла. В результате студент получает навык проектирования развития железнодорожного узла и его основных станций в масштабе. |
| 26 | Выбор оптимального варианта с учетом расположения станций, концентрации сортировочной, грузовой и пассажирской работы. В результате студент получает навык проведения технико-экономического обоснования рационального размещения в железнодорожном узле сортировочной станции. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Изучение дополнительной литературы. |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. |
| 3 | Выполнение курсового проекта. |
| 4 | Выполнение курсовой работы. |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем видов работ

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.

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.

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Железнодорожный транспорт на современном этапе развития : сборник научных трудов / под редакцией М. М. Железнова, Г. В. Гогричани. — Москва : ВНИИЖТ, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-89277-118-4. | https://reader.lanbook.com/book/181312 |
| 2 | Общий курс железных дорог : учебное пособие / составители И. Г. Белозерова, Д. С. Серова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 115 с. | https://reader.lanbook.com/book/179430 |
| 3 | Проектирование мостовых переходов на железных дорогах : учебное пособие / Н. С. Бушуев, Е. С. Свинцов, О. Б. Суровцева, Д. О. Шульман. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. | https://reader.lanbook.com/book/111780 |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «КонсультантПлюс», «Гарант»

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Nanocad.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Курсовой проект в 7, 8 семестрах.

Экзамен в 6, 7, 8 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»

П.В. Голубев

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ЖДСТУ

Ю.О. Пазойский

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова