

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: Бизнес-аналитика перевозочного процесса

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: 03.05.2024

## 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 раздельных 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 раздельных 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 раздельных пунктов и транспортных узлов;

взаимное расположение и методы расчета основных элементов;

- технологию 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 раздельных 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 раздельных 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 раздельных 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):	218	98	64	56
В том числе:				
Занятия лекционного типа	102	42	32	28
Занятия семинарского типа	116	56	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 214 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 раздельных пунктов и их классификация. Рассматриваемые вопросы:

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

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы размещения устройств на территории локомотивного хозяйства;</li> <li>- вагонное хозяйство;</li> <li>- устройства электроснабжения электрифицированных участков;</li> <li>- устройства водоснабжения, энергоснабжения, связи, СЦБ.</li> </ul>
16	<p><b>Расчёт числа путей и пропускной способности участковой станции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение размеров работы станции;</li> <li>- аналитический метод расчёта путевого развития участковых станций;</li> <li>- определение пропускной способности приёмо-отправочных путей аналитическим способом;</li> <li>- расчёт числа сортировочных и вытяжных путей;</li> <li>- аналитический расчёт загрузки горловин;</li> <li>- определение продолжительности задержек на пересечениях.</li> </ul>
17	<p><b>Назначение сортировочных станций.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение сортировочных станций;</li> <li>- основные операции и устройства сортировочных станций;</li> <li>- классификация сортировочных станций;</li> <li>- размещение сортировочных станций.</li> </ul>
18	<p><b>Схемы сортировочных станций.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные схемы сортировочных станций и условия их применения;</li> <li>- основные схемы двусторонних сортировочных станций, условия их применения;</li> <li>- схемы промышленных сортировочных станций, условия их применения;</li> <li>- взаимодействие промышленных станций и станций сети железных дорог общего пользования;</li> <li>- принципы размещения на сортировочной станции устройств локомотивного и вагонного хозяйств, служебно-технических зданий, пассажирских устройств;</li> <li>- перспективы развития сортировочных станций в России и за рубежом.</li> </ul>
19	<p><b>Проектирование сортировочных станций.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общий порядок проектирования;</li> <li>- 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;</li> <li>- определение путевого развития и пропускной способности сортировочной станции;</li> <li>- аналитические методы расчета числа путей;</li> <li>- примыкание подъездных путей к сортировочной станции;</li> <li>- расчет загрузки и пропускной способности горловин;</li> <li>- требования к горловинам.</li> </ul>
20	<p><b>Сортировочные устройства.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация сортировочных устройств;</li> <li>- основы динамики скатывания вагонов с горки;</li> <li>- проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы проектирования, особенности схем горочных горловин при применении параллельного роспуска составов;</li> <li>- определение расчетной и конструктивной высоты горки;</li> <li>- проектирование продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части горки;</li> <li>- расчёт наличной и потребной мощности тормозных позиций;</li> <li>- типы вагонных замедлителей, используемые на спускной части и парковых путях.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
21	<p><b>Перерабатывающая способность сортировочных горок.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверки продольного профиля спускной части горки;</li> <li>- определение возможной скорости роспуска состава по условиям перевода разделительных стрелок и шин вагонных замедлителей.</li> <li>- определение перерабатывающей способности горки с учётом возможной скорости и режима роспуска составов;</li> <li>- мероприятия по повышению перерабатывающей способности горки;</li> <li>- особенности расчёта горок малой мощности;</li> <li>- принципы автоматизации и особенности конструкций устройств для регулирования скорости движения отцепов на зарубежных железных дорогах.</li> </ul>
22	<p><b>Пассажирские комплексы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Элементы пассажирских комплексов, классификация пассажирских комплексов.</li> </ul>
23	<p><b>Тупиковые пассажирские станции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство пассажирских станций тупикового типа, особенности технологии работы и технического оснащения;</li> <li>- схемы станций на двухпутных, трехпутных и четырехпутных линиях.</li> </ul>
24	<p><b>Пассажирские станции сквозного типа.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство пассажирских станций сквозного типа, особенности технологии работы и технического оснащения;</li> <li>- схемы станций на двухпутных и многопутных линиях;</li> <li>- схема пассажирской станции с островным расположением вокзала;</li> <li>- схема пассажирской станции, расположенной на одной площадке с парками для грузовых.</li> </ul>
25	<p><b>Пассажирские станции комбинированного типа. Методы расчета путевого развития пассажирских станций.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы пассажирских станций комбинированного типа;</li> <li>- особенности технического оснащения и технологии работы станций комбинированного типа;</li> <li>- расчет путевого развития пассажирских станций аналитическим и графическими методами.</li> </ul>
26	<p><b>Перспектива развития пассажирских станций. Зарубежный опыт развития пассажирских и пассажирских технических станций. Пассажирские технические станции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегия развития пассажирских станций в России;</li> <li>- схемы зарубежных пассажирских станций;</li> <li>- особенности технологии работы зарубежных пассажирских станций;</li> <li>- пассажирские технические станции их устройства и назначение.</li> </ul>
27	<p><b>Схемы пассажирских технических станций.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парков приема и отправления и последовательным расположением ремонтного экипировочного депо;</li> <li>- схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парка приема и ремонтного экипировочного депо и последовательным расположением парка отправления;</li> <li>- схема пассажирской технической станции с параллельным расположением парков приема, отправления и ремонтного экипировочного депо;</li> <li>- схемы средних пассажирских технических станций.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
28	<p>Определение путевого развития и количества устройств пассажирских технических станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет путевого развития пассажирских технических станций аналитическим и графическими методами;</li> <li>- определение количества путей в целом по станции;</li> <li>- определение количества путей в основных парках пассажирских технических станций;</li> <li>- определение количества путей в ремонтно-экипировочном депо пассажирских технических станций;</li> <li>- определение количества вагономоечных машин.</li> </ul>
29	<p>Вокзальные комплексы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные помещения вокзалов и их площади;</li> <li>- пассажирские платформы и расчет их ширины;</li> <li>- нормы проектирования переходов в разных уровнях;</li> <li>- привокзальные площади.</li> </ul>
30	<p>Путевое развитие элементов пригородных перевозок.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы остановочных пунктов;</li> <li>- схемы зонных станций;</li> <li>- пригородные городские перевозки.</li> </ul>
31	<p>Грузовые станции, классификация, технические устройства, технология работы и схемы тупиковых грузовых станций.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация грузовых станций;</li> <li>- основные устройства технического оснащения;</li> <li>- технология работы грузовых станций;</li> <li>- требования к размещению технических устройств на грузовых станциях;</li> <li>- схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и с последовательным расположением грузового района;</li> <li>- схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района;</li> <li>- схемы тупиковых грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района при работе двух маневровых локомотивов;</li> <li>- 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.</li> </ul>
32	<p>Схемы сквозных грузовых станций и грузовых станций, обслуживающие подъездные пути.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технология работы сквозных грузовых станций;</li> <li>- схемы сквозных грузовых станций с параллельным расположением основных парков и грузового района;</li> <li>- схемы сквозных грузовых станций с параллельным расположением основных парков и с последовательным расположением грузового района;</li> <li>- грузовые станции, обслуживающие подъездные пути, технология работы;</li> <li>- схемы грузовых станций, обслуживающие подъездные пути.</li> </ul>
33	<p>Грузовые станции, специализированные для определенных родов грузов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пункты погрузки угля (руды) из шахт и их схемы;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пункты, обслуживающие перевозки зерна и их схема;</li> <li>- пункты выгрузки минерально-строительных материалов и их схема;</li> <li>- станции для переработки контейнеров и их схемы;</li> <li>- станции, обслуживающие перевозки нефтегрузов и их схемы.</li> </ul>
34	<p><b>Внутренние и внешние перегрузочные станции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренние перегрузочные станции и их схемы;</li> <li>- пограничные перегрузочные станции;</li> <li>- распределение перегрузочной работы в приграничном районе;</li> <li>- схемы пограничных перегрузочных станций (с последовательным, с параллельным и с комбинированным расположением парков);</li> <li>- схема погранично-контрольного таможенного поста;</li> <li>- схема пункта перегрузки и досмотра задержанных грузов.</li> </ul>
35	<p><b>Портовые грузовые железнодорожные станции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация портовых станций и технология их работы;</li> <li>- техническое оснащение портовых станций;</li> <li>- железнодорожные станции в речных портах и их схемы (русловые на одном берегу реки, у крупного водохранилища);</li> <li>- железнодорожные станции в морских портах и их схемы (на открытом берегу, в заливе бухте, в заливе).</li> </ul>
36	<p><b>Портовые станции, обслуживающие железнодорожные паромные переправы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое оснащение железнодорожных паромных переправ;</li> <li>- схемы железнодорожных паромных переправ;</li> <li>- зарубежные железнодорожные грузовые станции.</li> </ul>
37	<p><b>Железнодорожные и транспортные узлы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие понятия о железнодорожных и транспортных узлах;</li> <li>- классификация железнодорожных узлов;</li> <li>- состав железнодорожных узлов.</li> </ul>
38	<p><b>Первичные железнодорожные узлы и их схемы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- железнодорожные узлы с одной станцией и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы крестообразного типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы треугольного типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы с параллельным расположением станцией и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы с последовательным расположением станцией и их схемы.</li> </ul>
39	<p><b>Типы железнодорожных узлов и их схемы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- железнодорожные узлы радиального типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы кольцевого типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы тупикового типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы радиально-полукольцевого типа и их схемы;</li> <li>- железнодорожные узлы в крупных городах и схема Московского узла;</li> <li>- железнодорожные узлы комбинированного типа и их схемы.</li> </ul>
40	<p><b>Обходы железнодорожных узлов и их схемы.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение обходов железнодорожных узлов;</li> <li>- обходы пассажирской станции и их схемы;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обходы железнодорожных узлов для сооружения сортировочной станции и их схемы.;</li> <li>- обходы железнодорожных узлов с крупным мостовым переходом и их схемы.</li> </ul>
41	<p><b>Развязки подходов железнодорожных линий в узлах.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды пересечений железнодорожных линий;</li> <li>- проектирование плана и профиля путепроводных развязок;</li> <li>- схемы развязок путей в разных уровнях.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	крестовины, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы.
13	<b>Веерные стрелочные улицы.</b> 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	<b>Комбинированные стрелочные улицы.</b> 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	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. <b>Примыкание (разветвление) путей.</b> В результате занятия студент получает навык расчёта величин междупутий при установке в них отдельных устройств, расчёта соединения двух параллельных путей.
2	Способы расчета сокращенного соединения двух параллельных путей. Съезды между параллельными путями: простые, сокращённые и перекрёстные; методы их расчёта и основные размеры. Параллельное смещение путей. В результате занятия студент получает навык аналитического расчёта сокращённого соединения и съездов (простых, сокращённых и перекрёстных), расчёта параллельного смещения путей.
3	Виды стрелочных улиц и горловин; их расчёты, сравнительная характеристика и применение в различных условиях. В результате занятия студент получает навык аналитического расчёта стрелочных улиц и горловин станций, а также условий их применения.
4	Разработка принципиальных (немасштабных) схем развития заданного раздельного пункта. Сравнение вариантов схем. В результате занятия студент получает навык создания принципиальных (немасштабных) схем переустройства раздельного пункта и сравнения вариантов переустройства.
5	<b>Переустройство промежуточных станций.</b> В результате студент получает навык выполнения реконструктивных мероприятий на станции с учётом местных условий.
6	<b>Пассажирские и грузовые устройства на станции.</b> В результате студент получает навык проектирования грузовых и пассажирских устройств на станции.
7	<b>Земляные работы и водоотводные сооружения на станции.</b> В результате студент приобретает навык построения продольного и поперечных профилей земляного полотна промежуточной станции и расчёта земляных работ для проведения реконструктивных мероприятий.
8	<b>Расчет стоимости переустройства промежуточной станции.</b> В результате студент получает навык определения стоимости переустройства станции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
9	<b>Основные устройства участковых станций.</b> В результате студент получает навык сравнения различных вариантов схем станций и условия их применения, проводить анализ технического оснащения участковой станции.
10	<b>Выбор схемы примыкания новых подходов к участковой станции.</b> В результате студент приобретает навык расчёта примыкания новых подходов к участковой станции.
11	<b>Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании.</b> В результате студент получает навык разработки принципиальных схем участковой станции и их сравнения.
12	<b>Определение необходимой мощности путевого развития и пропускной способности участковой станции.</b> В результате студент получает навык расчёта путевого развития и пропускной способности участковой станции.
13	<b>Проектирование путепроводной развязки.</b> В результате студент приобретает навык проектирования и сооружения путепроводных развязок при примыкании новых подходов к станции.
14	<b>Выполнение масштабного плана переустройства участковой станции.</b> В результате студент получает навык выполнения масштабного переустройства узловых участковых станций.
15	<b>Исходные данные и их анализ при проектировании сортировочных станций.</b> В результате студент получает навык определения потребной пропускной способности прилегающих участков и направлений, применения различных схем сортировочных станций в зависимости от поступающего вагонопотока.
16	<b>Проектирование сортировочных станций.</b> В результате занятия студент получает навык определения сторонности примыкания подходов, основного направления сортировки вагонов.
17	<b>Расчёт основных технических устройств сортировочной станции.</b> В результате студент получает навык расчета основных технических устройств сортировочной станции.
18	<b>Разработка масштабного плана сортировочной станции.</b> В результате студент получает навык выполнения масштабного переустройства сортировочных станций.
19	<b>Определение наиболее трудного по сопротивлению пути в сортировочном парке.</b> В результате студент приобретает навык определения и расчёта длины расчётного пути, углов поворота при следовании на самый трудный путь.
20	<b>Расчёт высоты горок повышенной, большой и средней мощности.</b> В результате студент приобретает навык определения и расчёта сопротивлений движению вагонов при скатывании отцепа с горки и расчёту высоты горки.
21	<b>Комплексное проектирование высоты и продольного профиля спускной части горки.</b> В результате студент приобретает навык проектирования продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части сортировочной горки.
22	<b>Расчёт мощности тормозных средств.</b> В результате студент получает навык расчёта мощности вагонных замедлителей на спускной части горки и расчёта возможной скорости роспуска составов.
23	<b>Проверки продольного профиля спускной части сортировочной горки.</b> В результате студент получает навык построения кривых энергетических высот, скорости и времени и проведения их анализа.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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-экономическое 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.	<a href="https://reader.lanbook.com/book/181312">https://reader.lanbook.com/book/181312</a>
2	Общий курс железных дорог : учебное пособие / составители И. Г. Белозерова, Д. С. Серова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 115 с.	<a href="https://reader.lanbook.com/book/179430">https://reader.lanbook.com/book/179430</a>
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. — 76 с. — ISBN 978-5-7641-0962-6	<a href="https://reader.lanbook.com/book/111780">https://reader.lanbook.com/book/111780</a>

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) (<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 УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой ЖДСТУ

Ю.О. Пазойский

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова