

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: Цифровые технологии управления
транспортными процессами

Форма обучения: Заочная

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: 13.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины 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 дисциплины 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 | | | |
| | | №10 | №11 | №12 | №13 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 66 | 22 | 12 | 16 | 16 |
| В том числе: | | | | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 10 | 6 | 8 | 8 |
| Занятия семинарского типа | 34 | 12 | 6 | 8 | 8 |

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 366 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: - габарит приближения строений, влияние участков путей, расположенных на кривых на габаритные расстояния; - габарит подвижного состава; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 раздельных 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; - типы и схемы промежуточных станций; - промежуточные станции многопутных участков; - условия выбора типа и схем промежуточных станций; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| | - 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>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. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | <p>Основы NanoCAD.</p> <p>В результате работы студент получает навык построения основных графических элементов в программе NanoCAD.</p> |
| 2 | <p>Простейшие стрелочные улицы.</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> |
| 3 | <p>Комбинированные стрелочные улицы.</p> <p>В результате работы студент получает навык построения комбинированных стрелочных улиц, возможность их сооружения при различных условиях проектирования, определение координат основных точек плана улицы.</p> |

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</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| | и условия применения при проектировании станций. Примыкание (разветвление) путей. В результате занятия студент получает навык расчёта величин междупутий при установке в них отдельных устройств, расчёта соединения двух параллельных путей. |
| 2 | Способы расчёта сокращённого 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 отдельного пункта. Сравнение вариантов схем. В результате занятия студент получает навык создания принципиальных (немасштабных) схем переустройства отдельного пункта и сравнения вариантов переустройства. |
| 5 | Переустройство промежуточных станций. В результате студент получает навык выполнения реконструктивных мероприятий на станции с учётом местных условий. |
| 6 | Пассажирские и грузовые устройства на станции. В результате студент получает навык проектирования грузовых и пассажирских устройств на станции. |
| 7 | Земляные работы и водоотводные сооружения на станции. В результате студент приобретает навык построения продольного и поперечных профилей земляного полотна промежуточной станции и расчёта земляных работ для проведения реконструктивных мероприятий. |
| 8 | Расчет стоимости переустройства промежуточной станции. В результате студент получает навык определения стоимости переустройства станции. |
| 9 | Основные устройства участковых станций. В результате студент получает навык сравнения различных вариантов схем станций и условия их применения, проводить анализ технического оснащения участковой станции. |
| 10 | Выполнение масштабного плана переустройства участковой станции. В результате студент получает навык выполнения масштабного переустройства узловых участковых станций. |

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. |

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем курсовых работ

6 семестр:

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

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

7 семестр:

- 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.

8 семестр:

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

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|---|---|
| 1 | 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. — 76 с. — ISBN 978-5-7641-0962-6. | 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 «Консультант Плюс», «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).

Для проведения занятий по дисциплине необходимо наличие ПО Microsoft Office.

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 10 семестре.

Зачет в 11 семестре.

Курсовой проект в 12, 13 семестрах.

Экзамен в 10, 12, 13 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 ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой ЖДСТУ

Ю.О. Пазойский

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова