

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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы межсистемного взаимодействия автоматизированных систем

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

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: 8890
Подписал: заведующий кафедрой Вакуленко Сергей
Петрович
Дата: 01.10.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Основы межсистемного взаимодействия автоматизированных систем» является изучение важнейших принципов построения автоматизированных систем управления перевозочным процессом, существующих и внедряемых на железнодорожном транспорте, основных автоматизированных информационных и информационно-управляющих систем сетевого, дорожного и линейного уровня, перспектив развития автоматизированных систем управления.

Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач:

организационно-управленческая:

- участие в составе коллектива исполнителей в оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение безопасности транспортных процессов;
- участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения;
- использование алгоритмов деятельности, связанных с организацией.

экспериментально -исследовательская:

- участие в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности;
- поиск и анализ информации по объектам исследований; анализ результатов исследований.

производственно-технологическая:

- анализ состояния действующих систем управления на транспорте и участие в составе коллектива исполнителей в разработке мероприятий по ликвидации недостатков;
- участие в составе коллектива исполнителей в качестве пользователей действующих систем управления перевозочным процессом.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов;

ПК-5 - Способен использовать методы стратегического планирования для повышения эффективности работы пассажирского комплекса.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- Принципы архитектуры межсистемного взаимодействия и стандарты обмена данными в автоматизированных системах пассажирского железнодорожного комплекса

- Основы стратегического планирования, направленного на повышение эффективности интеграции и взаимодействия информационных систем в пассажирском комплексе

Уметь:

- Применять прикладное программное обеспечение для моделирования процессов взаимодействия между автоматизированными системами и формализации технических задач интеграции

- Разрабатывать предложения по оптимизации межсистемного взаимодействия с учётом стратегических целей повышения эффективности работы пассажирского комплекса

Владеть:

-Навыками использования программных инструментов для проектирования и анализа межсистемных интерфейсов в условиях реальной эксплуатации железнодорожной инфраструктуры

-Методами оценки и совершенствования информационных взаимодействий между системами на основе принципов стратегического планирования

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		

Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	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 56 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	Архитектура межсистемного взаимодействия в автоматизированных системах железнодорожного транспорта Лекция охватывает принципы проектирования распределенных систем управления, включая анализ стандартов обмена данными, а также особенности обеспечения безопасности и отказоустойчивости в условиях реальной эксплуатации железнодорожной инфраструктуры.
2	Моделирование и оптимизация процессов синхронизации данных в пассажирском комплексе На примере программных инструментов (AnyLogic) рассматриваются методы имитационного моделирования пассажиропотока, алгоритмы динамической корректировки расписаний движения поездов, анализ Big Data для прогнозирования нагрузки на узловые станции и оптимизация логистики взаимодействия между автоматизированными системами управления ресурсами.
3	Стратегии цифровизации и внедрения интеллектуальных систем в железнодорожном транспорте Лекция посвящена применению технологий для создания единого информационного пространства пассажирского комплекса, включая умные системы бронирования, адаптивное управление инфраструктурой на основе данных датчиков, а также оценку экономической эффективности цифровых решений через призму стратегического планирования (SWOT-анализ).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Имитационное моделирование пассажиропотока и оптимизация расписаний в AnyLogic Практикум включает создание динамических моделей пассажирских потоков на узловых станциях, анализ данных реальных расписаний поездов, настройку алгоритмов автоматической корректировки маршрутов при сбоях, а также визуализацию результатов оптимизации в среде AnyLogic с оценкой влияния изменений на ключевые показатели эффективности (KPI) пассажирского комплекса.
2	Тестирование и обеспечение кибербезопасности в системах управления железнодорожной инфраструктурой Студенты проводят аудит уязвимостей в имитационной сети управления, настраивают межсетевые экраны и шифрование данных для защиты критически важных узлов, отрабатывают сценарии противодействия DDoS-атакам и фишинговым угрозам, а также анализируют инциденты на примере реальных кейсов из железнодорожной отрасли.
3	Внедрение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования пассажиропотока и динамического ценообразования Практическое занятие включает сбор и обработку исторических данных о пассажирских перевозках, обучение моделей регрессии и классификации для прогноза спроса на направления, интеграцию алгоритмов в тестовую систему динамического ценообразования билетов, а также оценку экономического эффекта от внедрения решений.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Включает в себя отработку пройденного лекционного материала, отдельных тем по учебным пособиям и решение практических задач по курсу дисциплины.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Совершенствование технологии железнодорожных перевозок : международный межвузовский сборник научных трудов / редактор Н.Г. Мищенко ; МПС РФ, Ростовский государственный университет путей сообщения. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный университет путей сообщения, 2004. – 195 с. – EDN WDMRKZ.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26298389
2	Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48164269

	: Учебник / Д. В. Капский, Е. Н. Кот, С. В. Богданович [и др.]. – Вологда : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Инфра-Инженерия", 2022. – 412 с. – ISBN 978-5-9729-0988-9. – EDN KVMHHS.	
3	Гулый, И. М. Совершенствование методологии экономического обоснования внедрения платформенных экосистемных решений на транспорте и в логистике / И. М. Гулый. – Москва : Издательский дом Магистраль, 2023. – 96 с. – ISBN 978-5-6049807-8-1. – EDN TLKJTR.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65661515
4	Будицкий, Е. Г. Основы функционирования единой автоматизированной системы мониторинга и администрирования сетей связи железнодорожного транспорта : Учебное пособие / Е. Г. Будицкий, Р. Б. Рябиченко. – Москва : ТрансЛит, 2024. – 128 с. – ISBN 978-5-94976-099-4. – EDN LTGBVH.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67847394
5	Прикладные методы идентификации в автоматизированных системах на транспорте / Д. С. Гвоздев, В. В. Храмов, С. М. Ковалев, Е. В. Голубенко ; Ростовский государственный университет путей сообщения. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный университет путей сообщения, 2015. – 186 с. – ISBN 978-5-88814-410-7. – EDN XDQCUZ.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27492569

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

Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru>

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

Аудитория для проведения занятий должна быть оснащена доской, проектором, экраном и ПК или ноутбуком.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Управление транспортным
бизнесом и интеллектуальные
системы»

Е.В. Копылова

старший преподаватель кафедры
«Управление транспортным
бизнесом и интеллектуальные
системы»

М.А. Туманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова