

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)

Бизнес-аналитика пассажирских перевозок

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: 24.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель: Изучение и применение методов бизнес-аналитики для оптимизации пассажирских перевозок в транспортной отрасли.

Задачи:

Сбор и анализ данных о потоке пассажиров, маршрутах и объемах перевозок для выявления ключевых трендов и паттернов.

Разработка прогностических моделей и алгоритмов прогнозирования спроса на пассажирские перевозки на основе данных и аналитики.

Определение эффективности текущих маршрутов и расписаний на основе анализа данных и выявленных показателей.

Разработка рекомендаций по оптимизации процессов пассажирских перевозок с целью повышения эффективности и улучшения качества обслуживания.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; ;

ОПК-4 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов; ;

ПК-4 - Умение формировать стратегические маркетинговые инициативы, направленные на повышение клиентоориентированности пассажирских перевозок и качества обслуживания пассажиров;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

Знать:

Основные методы и инструменты бизнес-аналитики, применяемые в транспортной отрасли для анализа пассажирских перевозок.

Уметь:

Проводить анализ данных о пассажирских перевозках с использованием различных методов и инструментов бизнес-аналитики.

Владеть:

Навыками работы с данными и инструментами бизнес-аналитики для анализа пассажирских перевозок.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

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 120 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	Введение в бизнес-аналитику пассажирских перевозок Бизнес-аналитика в транспортной отрасли — это системный подход к обработке данных для принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности и качества услуг. В контексте пассажирских перевозок она охватывает анализ спроса, оптимизацию ресурсов и оценку рыночных тенденций. Особое внимание уделяется применению аналитических инструментов для решения задач железнодорожного транспорта, таких как управление пассажиропотоком и адаптация к изменяющимся требованиям клиентов. Изучение этой дисциплины позволяет выявить ключевые метрики успеха, включая рентабельность маршрутов, удовлетворенность пассажиров и экологическую устойчивость.
2	Сбор и анализ данных о пассажирах и перевозках Методы сбора данных о пассажирах, маршрутах и объемах перевозок включают использование автоматизированных систем, GPS-трекинга, опросов и данных с датчиков подвижного состава. Анализ этой информации позволяет выявить закономерности в поведении пассажиров, например, сезонные колебания спроса или предпочтения в выборе маршрутов. Для обработки данных применяются статистические методы, машинное обучение и визуализация. Результаты анализа используются для корректировки расписаний, распределения ресурсов и разработки клиентоориентированных сервисов в железнодорожных перевозках.
3	Прогнозирование спроса на пассажирские перевозки Модели прогнозирования спроса на пассажирские перевозки включают методы временных рядов, регрессионный анализ и нейронные сети, которые учитывают факторы сезонности, экономической ситуации и инфраструктурных изменений. Например, для железнодорожного транспорта важно предсказывать пиковые нагрузки во время праздников или влияние новых маршрутов на пассажиропоток. Точность прогнозов повышается за счет интеграции данных из внешних источников, таких как туристические тренды или события в регионах. Результаты прогнозирования помогают планировать закупку подвижного состава, оптимизировать тарифную политику и предотвращать перегрузку инфраструктуры.
4	Оптимизация маршрутов и процессов пассажирских перевозок Принципы оптимизации маршрутов, расписаний и процессов пассажирских перевозок на основе аналитических данных направлены на минимизацию затрат и времени в пути при сохранении высокого качества услуг. Для этого используются алгоритмы линейного программирования, симуляционное моделирование и анализ больших данных, учитывающий ограничения инфраструктуры. В железнодорожном транспорте оптимизация также включает адаптацию к изменяющемуся спросу, например, введение дополнительных рейсов в часы пик или перераспределение составов. Внедрение таких решений способствует снижению эксплуатационных расходов, повышению экологичности перевозок и росту лояльности пассажиров.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Знакомство с инструментами бизнес-аналитики в транспортной отрасли Студенты изучат популярные программные средства, применяемые для анализа данных в транспортной сфере. На примере железнодорожных перевозок будут рассмотрены кейсы по визуализации пассажиропотока и оценке загрузки маршрутов. Практическая часть включает импорт данных из систем электронного билетирования и формирование дашбордов для мониторинга ключевых метрик. Полученные навыки позволят эффективно использовать аналитические инструменты для оптимизации решений в пассажирском комплексе.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Применение методов аналитики для выявления трендов и паттернов Участники освоят методы статистического анализа и кластеризации данных для обнаружения сезонных колебаний спроса, популярных маршрутов и времени пиковой нагрузки. Например, с помощью тепловых карт можно выявить загруженность станций в часы-пик или зависимость пассажиропотока от погодных условий. Полученные паттерны помогут корректировать расписания и распределять ресурсы. Результаты анализа будут интерпретированы в контексте повышения клиентоориентированности услуг железнодорожного транспорта.
3	Разработка прогностических моделей для прогнозирования спроса на перевозки На занятии студенты создадут модель прогнозирования спроса, используя исторические данные о продажах билетов, событиях и сезонности. Будут применены методы машинного обучения для предсказания пассажиропотока на конкретных направлениях, например, в период отпусков или проведения массовых мероприятий. Модель протестируют на точность, сравнивая прогнозы с реальными данными. Результаты лягут в основу рекомендаций по увеличению частоты рейсов или введению дополнительных составов.
4	Оптимизация маршрутов и расписаний на основе аналитических данных Участники используют алгоритмы оптимизации для построения маршрутов с минимальным временем в пути и затратами. На примере железнодорожной сети будут учтены ограничения: пропускная способность путей, время стоянок и доступность подвижного состава. Практическое задание включает симуляцию изменения расписания для снижения перегрузок на узловых станциях. Решения оцениваются по критериям экономии топлива, сокращения простоев и повышения пассажирского комфорта.
5	Применение прогностических моделей для планирования перевозок Студенты интегрируют ранее разработанные прогностические модели в систему планирования перевозок, например, для определения необходимого числа вагонов на маршруте Москва–Санкт-Петербург. Будут рассмотрены сценарии форс-мажора и методы адаптации планов. На основе прогнозов предложат гибкое тарифное ценообразование для балансировки спроса. Итогом станет комплексный план, учитывающий риски и экономические ограничения.
6	Оценка эффективности и качества обслуживания пассажиров Участники проведут анализ данных из опросов пассажиров, систем оценки сервиса и данных датчиков. Будут рассчитаны метрики: NPS (индекс лояльности), среднее время обработки жалоб, процент задержек рейсов. На примере железнодорожного вокзала выявят «узкие места», например, длинные очереди в кассы. Результатом станет список рекомендаций: внедрение электронной очереди, увеличение числа билетных автоматов или улучшение навигации.
7	Разработка стратегии улучшения обслуживания пассажиров через аналитику Студенты проанализируют данные о предпочтениях пассажиров и сегментируют аудиторию для персонализации услуг. Например, для частых пассажиров предложат программу лояльности, а для туристов — пакетные предложения с экскурсиями. На основе данных геолокации разработают концепцию мобильного приложения с динамическим ценообразованием. Итогом станет стратегия, сочетающая повышение качества сервиса и рост доходов перевозчика.
8	Презентация и обсуждение результатов аналитических исследований Участники подготовят презентации с визуализацией данных для демонстрации результатов оптимизации маршрутов, прогнозирования спроса и улучшения сервиса. Будут отработаны навыки защиты решений перед условными стейкхолдерами: руководством компании, инвесторами, представителями регуляторов. Критерии оценки: логичность аргументации, учет отраслевых особенностей, экономическая обоснованность. Лучшие проекты могут быть адаптированы для реальных кейсов железнодорожных операторов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим работам.
2	Изучение лекционного материала.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Вакуленко, С. П. Разработка предпроектных решений и бизнес-планов в сфере организации железнодорожных и пригородно-городских пассажирских перевозок : учеб. пособие / С. П. Вакуленко ; С. П. Вакуленко, А. В. Колин ; М-во путей сообщ. Рос. Федерации, Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ), Каф. "Ж.-д. станции узлы". – Москва : Тип. МИИТа, 2004. – 111 с. – EDN QQHRIE.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19754837
2	Инструменты стратегического планирования пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте / А. Я. Бутыркин, В. А. Гелис, Е. Б. Куликова, О. Н. Мадяр. – Москва : ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2024. – 320 с. – EDN SGGDLU.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68481143
3	Давыдов, А. В. Научно-технологические основы организации железнодорожных пассажирских перевозок в крупных городах и мегаполисах / А. В. Давыдов, А. М. Попов, М. А. Сансызбаев. – Новосибирск : Сибпринт, 2023. – 212 с. – ISBN 978-5-94301-969-2. – EDN PTDQLY.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=69214816
4	Пазойский, Ю. О. Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте (примеры, задачи, модели, методы и решения) : Учебное пособие / Ю. О. Пазойский, В. Г. Шубко, С. П.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22325681

	Вакуленко. – Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 342 с. – ISBN 978-5-89035-566-9. – EDN SUOJOJ.	
5	Железнодорожные пассажирские перевозки (избранные главы) : Для студентов специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог и направления, направлений» 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Менеджмент» / Ю. О. Пазойский, М. Ю. Савельев, А. А. Сидраков [и др.] ; Под ред. Пазойского Ю. О.. – Москва : Российский университет транспорта, 2020. – 407 с. – EDN QXRJJV.	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44707944

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

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

Поисковые системы : YANDEX, MAIL

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).

Для проведения учебных занятий необходима аудитория, оснащенная доской, проектором, экраном и ПК.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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