

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Стратегическая аналитика в транспорте: принятие решений

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 937226

Подписал: директор центра Проневич Ольга Борисовна

Дата: 15.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков в области стратегической аналитики на транспорте, включая применение методов машинного обучения и глубокого обучения для решения задач прогнозирования, оптимизации и поддержки принятия решений в транспортной отрасли.

Задачами освоения дисциплины являются:

Формирование теоретических знаний о транспортной отрасли, её структуре, ключевых вызовах и направлениях цифровой трансформации.

Освоение практических навыков применения методов машинного обучения для решения транспортных задач: прогнозирование пассажиропотока, оптимизация маршрутов, анализ загрузки инфраструктуры.

Приобретение умений применять стандартные библиотеки, реализующие основные архитектуры глубокого обучения, для анализа транспортных данных.

Формирование компетенций по моделированию и описанию устройства и функционирования ИТ-систем и продуктов в транспортной отрасли.

Освоение методов визуализации и интерпретации результатов аналитики для лиц, принимающих решения в транспортной сфере.

Приобретение навыков разработки требований и проектирования программного обеспечения для транспортных аналитических систем.

Дисциплина предназначена для формирования компетенций, необходимых для решения профессиональных задач, связанных с проектированием, разработкой и улучшением алгоритмов и моделей машинного обучения, а также разработкой требований и проектированием программного обеспечения для транспортной отрасли.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

МО-1 - Способен проектировать, разрабатывает и улучшать алгоритмы и модели машинного обучения;

ППК-ДА1 - Способен работать с заинтересованными сторонами;

ППК-Р5 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

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

Знать:

Методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем и продуктов, их частей, обеспечения и окружения применительно к транспортной отрасли.

Основные задачи стратегической аналитики на транспорте: прогнозирование спроса, оптимизация маршрутов, управление транспортными потоками, анализ загрузки инфраструктуры.

Современные подходы к применению методов машинного и глубокого обучения для решения транспортных задач, включая обработку временных рядов, геопространственных данных и данных сенсоров.

Уметь:

Применять стандартные библиотеки, реализующие основные архитектуры глубокого обучения, для анализа и прогнозирования транспортных данных.

Применять методы моделирования ИТ-систем для описания архитектуры транспортных аналитических решений и их интеграции в существующую инфраструктуру.

Интерпретировать результаты аналитических моделей и формулировать обоснованные рекомендации для принятия стратегических решений в транспортной сфере.

Владеть:

Навыками применения методов машинного обучения для решения прикладных транспортных задач с использованием современных библиотек и инструментов.

Навыками проектирования ИТ-систем и продуктов для транспортной аналитики с учётом отраслевой специфики и требований стейкхолдеров.

Навыками подготовки аналитических отчётов и визуализации результатов для поддержки принятия стратегических решений на транспорте.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Тема 1. Введение в стратегическую аналитику на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Роль аналитики данных в современной транспортной отрасли. - Структура транспортной отрасли: виды транспорта, инфраструктура, управление. - Ключевые вызовы и направления цифровой трансформации на транспорте. - Источники данных на транспорте: сенсоры, GPS-треки, билетные системы, IoT-устройства. - Обзор задач стратегической аналитики.
2	Тема 2. Методы моделирования ИТ-систем на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Основы моделирования ИТ-систем: архитектура, компоненты, взаимодействие. - Принципы описания устройства и функционирования ИТ-продуктов. - Моделирование транспортных аналитических систем. - Интеграция аналитических решений в существующую транспортную инфраструктуру. - Стандарты и методологии проектирования ИТ-систем.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	<p>Тема 3. Прогнозирование на транспорте.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задачи прогнозирования в транспортной отрасли. - Прогнозирование пассажиропотока: методы и подходы. - Прогнозирование загрузки инфраструктуры. - Прогнозирование спроса на транспортные услуги. - Учёт сезонности, праздников и внешних факторов.
4	<p>Тема 4. Оптимизация транспортных процессов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задачи оптимизации на транспорте. - Оптимизация маршрутов движения транспорта. - Оптимизация расписаний и графиков. - Управление транспортными потоками. - Применение методов машинного обучения для оптимизации.
5	<p>Тема 5. Применение глубокого обучения в транспортной аналитике.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль глубокого обучения в решении транспортных задач. - Свёрточные нейронные сети для анализа транспортных потоков. - Рекуррентные нейронные сети и LSTM для прогнозирования временных рядов. - Трансформеры для анализа транспортных данных. - Обзор стандартных библиотек для глубокого обучения.
6	<p>Тема 6. Геопространственная аналитика на транспорте.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль геопространственных данных в транспортной аналитике. - Обработка GPS-треков и данных геолокации. - Анализ транспортной доступности и покрытия. - Визуализация геопространственных данных. - Инструменты геопространственной аналитики.
7	<p>Тема 7. Управление транспортной инфраструктурой на основе данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мониторинг состояния транспортной инфраструктуры. - Анализ загрузки инфраструктуры. - Прогнозирование износа и планирование ремонтов. - Принятие решений на основе аналитики инфраструктуры. - Кейсы управления инфраструктурой.
8	<p>Тема 8. Поддержка принятия решений в транспортной отрасли.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль аналитики в поддержке стратегических решений. - Разработка рекомендаций на основе аналитических моделей. - Визуализация результатов для лиц, принимающих решения. - Оценка эффективности принятых решений. - Кейсы внедрения стратегической аналитики на транспорте. - Будущие направления развития транспортной аналитики.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема 1. Установка и настройка среды для транспортной аналитики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка и настройка библиотек для анализа транспортных данных. - Настройка среды для работы с геопространственными данными. - Загрузка и предобработка транспортных датасетов. - Проверка работоспособности.
2	<p>Тема 2. Знакомство с транспортными данными.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обзор открытых транспортных датасетов. - Анализ структуры и состава данных. - Визуализация транспортных данных. - Выявление закономерностей и аномалий.
3	<p>Тема 3. Предобработка транспортных данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Очистка данных от шумов и выбросов. - Обработка пропусков. - Нормализация и стандартизация данных. - Подготовка данных для моделирования.
4	<p>Тема 4. Прогнозирование пассажиропотока: базовые модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение линейной регрессии для прогнозирования. - Применение методов временных рядов. - Оценка качества прогнозов. - Интерпретация результатов.
5	<p>Тема 5. Прогнозирование пассажиропотока: методы машинного обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение случайного леса для прогнозирования. - Применение градиентного бустинга. - Сравнение качества моделей. - Выбор оптимальной модели.
6	<p>Тема 6. Прогнозирование спроса с использованием LSTM.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение LSTM для прогнозирования временных рядов. - Настройка архитектуры и гиперпараметров. - Сравнение с классическими методами. - Оценка качества прогнозов.
7	<p>Тема 7. Прогнозирование загрузки инфраструктуры.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение методов прогнозирования для инфраструктуры. - Анализ сезонности и трендов. - Прогнозирование пиковых нагрузок. - Интерпретация результатов.
8	<p>Тема 8. Оптимизация маршрутов с использованием методов машинного обучения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение методов кластеризации для анализа маршрутов. - Оптимизация маршрутов с учётом загрузки. - Визуализация оптимальных маршрутов. - Оценка эффективности оптимизации.
9	<p>Тема 9. Анализ транспортных потоков с использованием CNN.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Применение свёрточных нейронных сетей для анализа потоков. - Визуализация транспортных потоков. - Выявление аномалий в потоках. - Интерпретация результатов.
10	<p>Тема 10. Геопространственная аналитика: работа с GPS-треками.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обработка GPS-треков. - Визуализация маршрутов на карте. - Анализ скорости и времени в пути. - Выявление отклонений от маршрутов.
11	<p>Тема 11. Анализ транспортной доступности.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценка покрытия транспортной сети. - Анализ доступности остановок и станций. - Выявление зон с недостаточной доступностью. - Визуализация результатов.
12	<p>Тема 12. Применение трансформеров для анализа транспортных данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение трансформеров для прогнозирования. - Сравнение с LSTM и классическими методами. - Оценка качества. - Интерпретация результатов.
13	<p>Тема 13. Моделирование ИТ-систем для транспортной аналитики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка архитектуры аналитической системы. - Моделирование компонентов и взаимодействий. - Описание требований к системе. - Документирование архитектуры.
14	<p>Тема 14. Визуализация транспортной аналитики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание дашбордов для мониторинга транспортных показателей. - Визуализация прогнозов и сценариев. - Подготовка аналитических отчётов. - Настройка автоматической визуализации.
15	<p>Тема 15. Формулировка рекомендаций для принятия решений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ результатов моделей. - Формулировка обоснованных рекомендаций. - Подготовка презентации для лиц, принимающих решения. - Оценка эффективности рекомендаций.
16	<p>Тема 16. Комплексный проект.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формулировка транспортной задачи на основе реального кейса. - Сбор и предобработка данных. - Разработка и обучение модели. - Оценка качества и интерпретация результатов. - Подготовка аналитического отчёта и презентации. - Защита проекта.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом и дополнительной литературой.
2	Изучение документации по библиотекам для транспортной аналитики.
3	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий.
4	Самостоятельное исследование открытых транспортных датасетов.
5	Изучение кейсов внедрения аналитики на транспорте.
6	Выполнение комплексного проекта.
7	Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	«Бизнес-информатика: краткий навигатор по дисциплинам первого курса : учебное пособие / Ю. Р. Варлакова, Е. В. Воронина, А. В. Курамшина [и др.]. — Сургут : СурГУ, 2025. — 52 с. » (Бизнес-информатика: краткий навигатор по дисциплинам первого курса : учебное пособие / Ю. Р. Варлакова, Е. В. Воронина, А. В. Курамшина [и др.]. — Сургут : СурГУ, 2025. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/523923 (дата обращения: 15.09.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 6.).	https://reader.lanbook.com/book/523923#6
2	Паристова, Л. П. Регламентация, нормирование и оплата труда авиационного персонала : учебное пособие / Л. П. Паристова, Е. Г. Сычева, Т. А. Тихомирова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 171 с» (Паристова, Л. П. Регламентация, нормирование и оплата труда авиационного персонала : учебное пособие / Л. П. Паристова, Е. Г. Сычева, Т. А. Тихомирова. — Санкт-Петербург :	https://reader.lanbook.com/book/438746#8

СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — ISBN 978-5-907354-91-3.	
--	--

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

<https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ

<https://superset.apache.org/user-docs/intro/#documentation> – документация Apache Superset

<https://www.postgresql.org/> - официальная страница PostgreSQL

<https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/> - официальная документация Yandex Datalens

<https://docs.docker.com/> - официальная документация Docker

<https://www.metabase.com/docs/latest/> - официальная документация Metabase

<https://tableau.pro/> - официальный сайт Tableau с лучшими практиками проектирования дашбордов

<https://revealthedata.com/blog/> - Блог о визуализации данных и BI-системах

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

MS Office (Excel, Word, PowerPoint)

Apache Superset

Yandex Datalens

Metabase

PostgreSQL

Docker

Apache Airflow

Браузер Chrome / Яндекс браузер

Draw.io

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

Компьютер преподавателя с доступом к сети Интернет

Компьютеры студентов с установленным Python-окружением и табличным процессором

Доступ к учебной базе событийных данных и экспериментальным выборкам

Доступ к PostgreSQL и BI-системе для визуализации результатов

Доступ к облачной виртуальной машине или Docker-контейнерам для воспроизводимого анализа

Проектор и экран для проектора

Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Директор ЦС IT - программ ВИШ

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов