

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
38.03.02 Менеджмент,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Предиктивная аналитика инноваций

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Международная транспортная логистика
(Российско-Китайская программа)

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: 1051085
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Солнцева Оксана
Глебовна
Дата: 03.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Предиктивная аналитика инноваций» является формирование у студентов практических навыков применения методов предиктивной аналитики для прогнозирования показателей логистических систем, оценки эффективности инновационных изменений и принятия управленческих решений на основе данных.

Студенты должны иметь представление о технологиях искусственного интеллекта, применяемых в логистике. Подготовка должна включать в себя знания о методах и инструментах оценки технологической зрелости инноваций.

Задачи дисциплины заключаются:

- изучить методы предиктивной аналитики (временные ряды, регрессионные модели, машинное обучение начального уровня) и область их применения в логистике;

- освоить инструменты работы с данными логистических систем: Microsoft Excel (продвинутый уровень), Python (базовый уровень), BI-системы;

- научиться строить и оценивать предиктивные модели для прогнозирования спроса, сроков доставки и операционных показателей цепи поставок;

- освоить методы оценки эффекта от инновационных изменений на основе данных: A/B тестирование, анализ «до/после», бенчмаркинг.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен организовать логистическую деятельность в международной цепи поставок, в том числе с использованием цифровых технологий.

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

Знать:

- основные методы предиктивной аналитики: временные ряды, методы скользящего среднего, экспоненциального сглаживания, регрессионные модели, основы машинного обучения;

- метрики оценки качества прогнозных моделей: MAE, MAPE, RMSE и принципы их интерпретации;
- источники и структуру данных логистических систем: WMS, TMS, ERP, API маркетплейсов, данные IoT-устройств;
- принципы проектирования аналитических дашбордов и визуализации данных для управленческих решений.

Уметь:

- строить предиктивные модели прогнозирования логистических показателей в Microsoft Excel и Python;
- оценивать точность прогнозных моделей с использованием метрик MAE, MAPE, RMSE и выбирать оптимальный метод для конкретной задачи;
- проводить сравнительный анализ эффективности логистических процессов до и после внедрения инновационных изменений;
- разрабатывать аналитические дашборды и формулировать управленческие рекомендации на основе результатов предиктивной аналитики.

Владеть:

- инструментами предиктивной аналитики: Excel Power Query и FORECAST.ETS, Python/Colab (pandas, matplotlib, scikit-learn, Prophet), Yandex DataLens;
- методами оценки эффекта инноваций: A/B тестированием и before/after анализом с расчётом статистической значимости;
- навыками представления аналитических результатов в формате дашборда и аналитической записки для руководства.

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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		

Занятия лекционного типа	16	16
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 76 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	Предиктивная аналитика: концепция, методы, место в управлении цепями поставок. Определение и структура предиктивной аналитики: описательная > диагностическая > предиктивная > прескриптивная. Базовые понятия: временные ряды, тренды, сезонность, случайная составляющая. Метрики качества прогнозных моделей: MAE, MAPE, RMSE — определение и интерпретация. Место предиктивной аналитики в цикле принятия управленческих решений в логистике.
2	Данные в логистических системах: источники, структура, качество. Откуда берутся данные: WMS (отгрузки, остатки, перемещения), TMS (рейсы, маршруты, инциденты), ERP, API маркетплейсов (Ozon, Wildberries, Яндекс.Маркет). Типы данных: транзакционные, временные ряды, событийные логи. Проблемы качества данных: дубликаты, пропуски, выбросы — методы обнаружения и обработки. Кейс: структура данных реальной WMS-системы.
3	Статистические методы прогнозирования. Метод скользящего среднего: простой и взвешенный. Экспоненциальное сглаживание: одинарное, двойное (Хольт), тройное (Хольт-Винтерс). Сезонная декомпозиция временного ряда: тренд, сезонность, остаток. Практика в Excel: FORECAST.ETS, TREND, анализ ошибок. Когда применять статистические методы vs. машинное обучение.
4	Машинное обучение для прогнозирования в логистике. Линейная и полиномиальная регрессия для прогнозирования спроса. Деревья решений и ансамблевые методы (Random Forest, Gradient Boosting). Метрики качества и выбор модели: кросс-валидация, переобучение, bias-variance tradeoff. Введение в Python для аналитика: pandas, scikit-learn — базовые конструкции без программирования «с нуля».

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	<p>Специализированные инструменты прогнозирования.</p> <p>LSTM нейронные сети для прогнозирования временных рядов: принцип работы и применения.</p> <p>Библиотека Prophet: автоматическое выявление сезонности, работа с пропусками и аномалиями.</p> <p>Агентное моделирование как инструмент сценарного анализа цепей поставок. Критерии выбора инструмента: простые задачи > Excel, средние > Prophet, сложные > ML.</p>
6	<p>Предиктивная аналитика в управлении запасами и маршрутизации.</p> <p>Прогнозирование спроса: Safety Stock на основе предиктивных моделей. ETA/ETD prediction: прогноз сроков доставки с учётом погоды, трафика, таможни. Оптимизация маршрутов с помощью предиктивных алгоритмов. Кейс: алгоритм пикинга под SLA маркетплейса — задержки сборки менее 1%.</p>
7	<p>Оценка эффекта инноваций данными.</p> <p>Методы: анализ «до/после», A/B тестирование, разность разностей (diff-in-diff). Статистическая значимость: t-тест, p-value — что это значит на практике. Построение аналитической записки: от данных к управленческой рекомендации. Кейс: как по данным доказать, что новый алгоритм работает лучше.</p>
8	<p>BI-системы, дашборды и ИИ-инструменты для аналитика.</p> <p>Принципы дизайна дашборда: что показывать директору, что — диспетчеру. Yandex DataLens: бесплатный BI-инструмент для российского рынка. Power BI как альтернатива. ChatGPT для анализа данных: prompting, ограничения, безопасность. Аналитика данных как профессиональное конкурентное преимущество логиста.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Анализ логистических данных в Excel.</p> <p>Загрузка датасета отгрузок (Power Query). Сводные таблицы: агрегация по периодам, складам, SKU.</p> <p>Выявление выбросов и пропусков. Базовые расчёты: среднее, медиана, стандартное отклонение по периодам.</p>
2	<p>Прогнозирование в Excel: от простого к сложному.</p> <p>Метод скользящего среднего: расчёт вручную и через формулы. FORECAST.ETS: автоматическая сезонная модель. Расчёт ошибок: MAE и MAPE для сравнения моделей. Практика: прогноз отгрузок на 3 месяца вперёд.</p>
3	<p>Введение в Python для аналитика данных.</p> <p>Colab: запуск, загрузка файла. pandas: загрузка датасета, фильтрация, группировка, describe(). matplotlib: линейный график, гистограмма. Линейная регрессия: sklearn, 10 строк кода — реальный прогноз. Сравнение с Excel-моделью.</p>
4	<p>Prophet для прогнозирования с сезонностью.</p> <p>Установка и базовый запуск Prophet в Colab. Подготовка данных: формат ds/y. Параметры: годовая и недельная сезонность. Практика: прогноз на том же датасете, что в занятии 2. Сравнение MAE трёх методов: скользящее среднее / Excel / Prophet.</p>
5	<p>ChatGPT как инструмент анализа данных.</p> <p>Загрузка таблицы и постановка задачи. Промпт-паттерны: «найди аномалии», «объясни тренд», «предложи метод», «напиши Python-код». Ограничения: галлюцинации в числах, необходимость проверки. Практика: анализ кейса через диалог — выводы за 15 минут.</p>
6	<p>Построение BI-дашборда в Yandex DataLens.</p> <p>Регистрация и подключение датасета. Создание чартов: линейный тренд, столбчатая диаграмма,</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	таблица с метриками. Сборка дашборда «Мониторинг склада»: оборачиваемость, точность сборки, инциденты, загрузка. Настройка фильтров и периодов.
7	А/В тест в логистике: оценка эффекта инновации. Постановка задачи: сравнить два алгоритма маршрутизации по времени доставки. Разработка гипотезы и формирование выборок. t-тест в Excel: =T.TEST(). Интерпретация p-value. Практика: расчёт на реальном датасете.
8	Защита аналитического проекта. Каждый студент представляет мини-проект: данные > анализ > инсайт > рекомендация. Структура: постановка задачи, описание данных, методы, результаты, ограничения, рекомендация. Критерии: обоснованность, ясность, практическая применимость.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Логистика и управление цепями поставок на транспорте : учебник для вузов / под редакцией Е. И. Павловой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21976-0. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590776
2	Цифровая логистика : учебник для вузов / под редакцией В. В. Щербакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 573 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09643-9. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582597
3	Герامي, В. Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики : учебник и практикум для вузов / В. Д. Герامي, А. В. Колик. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 536 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18372-6. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583214

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

<https://library.miit.ru/> - Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ).

<https://www.elibrary.ru/> - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Поисковые системы: Yandex - <https://ya.ru/> , Mail - <https://mail.ru/>

<https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт

<https://kaggle.com/> – открытая платформа датасетов и соревнований по анализу данных (Kaggle).

<https://datalens.yandex.ru/> – документация и учебные материалы Yandex DataLens.

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

Электронная информационно-образовательная среда РУТ (МИИТ), доступная из личного кабинета обучающегося или преподавателя на сайте <https://rut-miit.ru/>

Лицензионная операционная система MS Windows (академическая лицензия).

Лицензионный пакет программ Microsoft Office, включая Microsoft Excel с надстройкой Power Query (академическая лицензия).

Свободно распространяемый язык программирования Python 3.x (<https://www.python.org/>) с библиотеками pandas, matplotlib, scikit-learn, prophet.

Бесплатный BI-сервис Yandex DataLens (<https://datalens.yandex.ru/>) для создания аналитических дашбордов.

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

Учебные аудитории (компьютерный класс) для проведения учебных занятий, оснащённые наборами демонстрационного оборудования и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Н.В. Виноградов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой

МТМиУЦП

О.Г. Солнцева

Председатель учебно-методической
комиссии

В.В. Васильчев