

**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 - программа бакалавриата  
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

Форма обучения: Очно-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: 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 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 №8 |
| 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 112 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     | <p><b>Предиктивная аналитика: концепция, методы, место в управлении цепями поставок.</b></p> <p>Определение и структура предиктивной аналитики: описательная &gt; диагностическая &gt; предиктивная &gt; 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.</p> |
| 2     | <p><b>Данные в логистических системах: источники, структура, качество.</b></p> <p>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.</p>                             |
| 3     | <p><b>Статистические методы прогнозирования.</b></p> <p>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.</p>                                                                                          |
| 4     | <p><b>Машинное обучение для прогнозирования в логистике.</b></p> <p>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».</p>                                                             |

| № 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 &gt; Excel, средние &gt; Prophet, сложные &gt; 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.<br>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.<br>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].<br>— URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/590776">https://urait.ru/bcode/590776</a> |
| 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].<br>— URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/582597">https://urait.ru/bcode/582597</a> |
| 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].<br>— URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/583214">https://urait.ru/bcode/583214</a> |

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 8 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