

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы и инструменты анализа данных транспортного бизнеса

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления
социально-экономическими системами

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели освоения дисциплины:

- развитие общематематической культуры, логического и алгоритмического мышления студентов;
- выработка умения моделировать реальные финансово-экономические процессы;
- освоение приемов исследования и решения математической формализации задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности;
- освоение методов анализа данных для решения задач управления бизнесом.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен управлять информационными ресурсами и информационными системами, использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

ПК-2 - Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных;

ПК-6 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические, профессиональные знания и коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для профессионального взаимодействия и решения нестандартных задач.

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

Знать:

- методы управления информационными ресурсами и системами, а также методы научных исследований и математического моделирования, применяемые для анализа данных в транспортном бизнесе;

- современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации сбора, обработки и анализа транспортных данных, а также принципы разработки алгоритмов и программных средств;

- подходы к самостоятельному приобретению и развитию профессиональных знаний, коммуникативные технологии и требования к использованию иностранных языков для решения аналитических задач в транспортной отрасли.

Уметь:

- управлять информационными ресурсами и применять методы научных исследований и математического моделирования для анализа данных и принятия управленческих решений в транспортном бизнесе;

- применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации аналитических задач, создания информационных систем и разработки оригинальных алгоритмов обработки транспортных данных;

- самостоятельно приобретать и развивать профессиональные знания, использовать коммуникативные технологии и иностранные языки для профессионального взаимодействия и решения нестандартных аналитических задач в сфере транспортного бизнеса.

Знать:

- навыками управления информационными ресурсами и применения методов научных исследований и математического моделирования при анализе данных транспортного бизнеса;

- навыками применения современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации аналитических задач и разработки алгоритмов обработки транспортных данных;

- навыками самостоятельного приобретения и применения профессиональных знаний, использования коммуникативных технологий и иностранных языков для решения нестандартных задач анализа данных в транспортной отрасли.

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 №1
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>Введение в методы интеллектуального анализа данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс анализа данных: сбор данных (источники данных, методы сбора, обеспечение качества данных), обработка данных (очистка данных, преобразование данных, нормализация данных), визуализация данных (графические представления, диаграммы, инфографика); - методы анализа данных: описательная статистика (меры центральной тенденции, меры разброса), индуктивная статистика (гипотезы, интервальные оценки, тесты значимости), инструменты анализа (Excel, SQL, Python (pandas), R.); - применение анализа данных: в бизнесе (анализ продаж, клиентская аналитика, прогнозирование

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	спроса), в маркетинге (сегментация клиентов, анализ кампаний, оценка ROI), в финансовом управлении (риск-анализ, оценка инвестиционных возможностей, управление активами).
2	Кластеризация Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - кластеризация (иерархическая, метрическая, вероятностная), определение кластера; - кластерный анализ: разбиение множества объектов на группы (кластеры); - тип моделей (описательный, прогнозный, классификация) и этапы кластерного анализа (подготовка данных, применение алгоритма, визуализация и интерпретация результатов); - качество кластеризации, требования к методу кластеризации, подготовка данных для кластеризации; - отбор наблюдений, отбор и трансформация переменных, стандартизация переменных; - основные типы алгоритмов кластеризации: иерархические, на основе группировки (partitioning), на основе связности, модель-ориентированные (статистические).
3	Задачи прогнозирования Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - задача прогнозирования, задача "Обучения с учителем", обучающая выборка или Тренировочный набор; - этап обучения и этап прогнозирования; - бинарная классификация (разделение), регрессия; - классификация (много-темная классификация (mutli-label)), ранжирование; - проклятие размерности, переобучение, оценка и выбор моделей, валидация и кросс-валидация; - метод k-ближайших соседей: общая схема работы, метод KNN, метод «взвешенных» k-ближайших соседей, метод K ближайших соседей с адаптивным расстоянием, свойства методов KNN: основные свойства, достоинства и недостатки.
4	Анализ временных рядов Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основы временных рядов: компоненты временных рядов (тренд, сезонность, случайные колебания), методы анализа (декомпозиция, сглаживание, анализ автокорреляции), модели временных рядов (ARIMA, SARIMA, ETS); - моделирование временных рядов: построение моделей (определение модели, оценка параметров, проверка модели), прогнозирование (краткосрочное прогнозирование, долгосрочное прогнозирование), примеры применения (прогнозирование продаж, анализ финансовых данных, оценка климатических данных); - инструменты анализа временных рядов: программные средства (Excel, R (forecast), Python (statsmodels), MATLAB), визуализация данных (графики временных рядов, диаграммы автокорреляции), методы улучшения моделей (выбор параметров, улучшение данных, переобучение).
5	Бизнес-аналитика и принятие решений Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основы бизнес-аналитики: концепция бизнес-аналитики (данные, аналитика, визуализация), методы аналитики (отчетность, дашборды, анализ KPI), инструменты (Excel, Power BI, Tableau); - принятие решений на основе данных: модели принятия решений (дерева решений, метод АНР, SWOT-анализ), применение аналитики (оптимизация процессов, стратегическое планирование, управление рисками), оценка эффективности (анализ результатов, мониторинг изменений, корректировка стратегий); - интеграция и использование бизнес-аналитики: интеграция с корпоративными системами (CRM, ERP, SCM), использование в различных областях (маркетинг, финансы, управление цепочками поставок), примеры успешных кейсов (оптимизация затрат, улучшение клиентского сервиса, повышение продаж).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Введение в методы интеллектуального анализа данных</p> <p>Дискуссионные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс анализа данных; - методы анализа данных; - применение анализа данных. <p>Устный опрос; устные индивидуальные выступления.</p>
2	<p>Введение в методы интеллектуального анализа данных</p> <p>В результате практического занятия студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучит основные этапы анализа данных и подготовит краткий отчет; - проанализирует предоставленный набор данных и определит ключевые параметры; - проведет очистку данных, удалив выбросы и пропуски; - подготовит визуализации для представления структуры данных; - применит методы описательной статистики к набору данных; - определит основные закономерности и тенденции в наборе данных.
3	<p>Кластеризация</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация методов кластеризации; - перечислите известные вам меры расстояния; - метрики качества кластеризации. Силуэт; - сущность метода k-средних; - сущность метода k-медиан. <p>Устный опрос; устные индивидуальные выступления.</p>
4	<p>Кластеризация</p> <p>В результате практического занятия студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя Excel проведет сегментирование клиентской базы компании (кластеризацию методом k-средних и k-медиан) для проведения таргетированных рассылок о предложениях компании; - для работы использует исходные данные, которые находятся в файле «Данные для лр2 WineKMC.xml», в нем содержатся данные о сделках Оптовой Винной Компании Джоуи Бэг О'Донатса за год: <ul style="list-style-type: none"> • метаданные по каждому предложению электронной таблице, включая сорт, минимальное количество вина в заказе, скидку на розничную продажу, информацию о том, пройден ли ценовой максимум, и о стране происхождения (эти данные размещены во вкладке под названием OfferInformation); • данные о заказах клиентов представлены в формате имя-№ заказа.
5	<p>Задачи прогнозирования</p> <p>Дискуссионные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы машинного обучения; - прогнозирование и моделирование; - инструменты и технологии. <p>Устный опрос; устные индивидуальные выступления; групповая дискуссия обучающихся.</p>
6	<p>Анализ временных рядов</p> <p>Дискуссионные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы временных рядов; - моделирование временных рядов; - инструменты анализа временных рядов. <p>Устный опрос; устные индивидуальные выступления; групповая дискуссия обучающихся.</p>
7	<p>Анализ временных рядов</p> <p>В результате практического занятия студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучит основные методы анализа временных рядов;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - применит методы сглаживания к временным рядам и проанализирует результаты; - выполнит декомпозицию временного ряда на тренд, сезонность и случайную составляющую; - разработает модель ARIMA для прогнозирования временного ряда; - оценит точность модели с использованием метрик ошибок; - проведет прогнозирование временных рядов на основе разработанной модели
8	<p>Бизнес-аналитика и принятие решений.</p> <p>В результате практического занятия формируется навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа кейсов из реальной практики бизнес-аналитики; - работы с бизнес-требованиями в рамках определенного проекта; - создания SWOT-анализа для бизнес-процесса или продукта

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Изучение литературы
3	Работа с лекционным материалом
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511121 (дата обращения: 19.04.2025).
2	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511020 (дата обращения: 19.04.2025).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ): <https://www.miit.ru/>
Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>
Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>
Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Р.Р. Чугумбаев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян