

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
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интеллектуальная обработка данных

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: 16.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- осуществлять поиск, анализ и синтез информации;
- осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач с применением методов анализа и обработки больших данных;

- понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с использованием технологий больших данных.

Задачами освоения дисциплины являются:

- научится использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации;

- получение навыков разработки оригинальных алгоритмов для проведения интеллектуального анализа данных;

- изучить рынки решений для управления большими данными.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ПК-4 - Способен проектировать информационные процессы, включая распределение заданий и ресурсов, и системы с использованием инновационных инструментальных средств, координирует и стимулирует выполнение заданий.

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

Уметь:

- предоставлять наглядную визуализацию данных;
- выбирать методы анализа данных.

Знать:

- методы анализа и технологии данных;
- принципы обработки больших данных;
- современные интеллектуальные технологии.

Владеть:

- навыками использования инновационных инструментальных средств;
- навыками анализа больших массивов данных;
- навыками использования аналитического инструментария.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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): | 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 148 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 интеллектуальный анализ данных Рассматриваются вопросы: - эволюция методов обработки и анализа данных; - общая характеристика методов интеллектуального анализа данных. |
| 2 | Введение в интеллектуальный анализ данных Рассматриваются вопросы: - алгоритмы предварительной обработки данных; - математический и программный инструментарий интеллектуального анализа данных. |
| 3 | Методы классификации и кластеризации. Рассматриваются вопросы: - методы автокорреляции; - методы регрессии. |
| 4 | Методы классификации и кластеризации. Рассматриваются вопросы: - методы дерева решений; - ассоциативные правила. |
| 5 | Инструменты многомерного статистического анализа данных Рассматриваются вопросы: - факторный анализ, кластерный анализ; - многомерное шкалирование, многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA). |
| 6 | Инструменты многомерного статистического анализа данных Рассматриваются вопросы: - регрессионный анализ; - дискриминантный анализ; - структурное моделирование. |
| 7 | Системы Data Mining Рассматриваются вопросы: - понятие об интеллектуальных системах анализа и интерпретации данных; - типы систем Data Mining - предметно-ориентированные аналитические системы, статистические пакеты. |
| 8 | Системы Data Mining Рассматриваются вопросы: - типы систем Data Mining - нейронные сети, деревья решений; - обнаружение логических закономерностей, генетические алгоритмы, системы визуализации многомерных данных. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Методы обработки данных для проведения анализа. На практическом занятии обучающиеся осваивают: - методы очистки; - методы проверки достоверности необходимых для проведения анализа. |
| 2 | Методы обработки данных для проведения анализа. На практическом занятии обучающиеся осваивают: |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | - методы дублирования данных необходимых для проведения анализа; - основные этапы предварительной обработки данных. |
| 3 | Методы Data Mining На практическом занятии обучающиеся осваивают: - автокорреляционные модели (например, ARIMA); - регрессионные модели. |
| 4 | Методы Data Mining На практическом занятии обучающиеся осваивают: - построение деревьев решений; - реализацию ассоциативных правил на Python. |
| 5 | Многомерный статистический анализ данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают применение: - методов факторного; - кластерного анализа; - многомерного шкалирования. |
| 6 | Многомерный статистический анализ данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают применение: - методов многофакторного дисперсионного анализа; - регрессионного анализа; - дискриминантного анализа. |
| 7 | Использование систем Data Mining для практической реализации проблем интеллектуальной обработки данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают: - работу статистические пакетов; - ключевые этапы процесса Data Mining. |
| 8 | Использование систем Data Mining для практической реализации проблем интеллектуальной обработки данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают: - методы кластеризации; - работу системы визуализации многомерных данных (например, Loginom). |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям |
| 2 | Работа с лекционным материалом |
| 3 | Работа с литературой |
| 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 | Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47346-5. | — Текст : электронный // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/362318 (дата обращения: 19.04.2025). |
| 2 | Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. | — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536688 (дата обращения: 13.04.2025). |

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
GURU

Операционная система Microsoft Windows

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:

Зачет в 3 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»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян