

**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: 03.06.2024

## 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 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, проверки достоверности необходимых для проведения анализа.
2	Методы обработки данных для проведения анализа. На практическом занятии обучающиеся осваивают: Методы дублирования данных необходимых для проведения анализа.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Методы Data Mining На практическом занятии обучающиеся осваивают: Автокорреляционные модели (например, ARIMA)
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, дискриминантного анализа.
7	Использование систем Data Mining для практической реализации проблем интеллектуальной обработки данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают работу статистические пакетов.
8	Использование систем Data Mining для практической реализации проблем интеллектуальной обработки данных. На практическом занятии обучающиеся осваивают 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	Лебедев, А. С. Методы Big Data : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/182452">https://e.lanbook.com/book/182452</a> (дата обращения: 19.04.2023). — Текст : электронный
2	Станкевич, Л. А. 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.	<a href="https://urait.ru/bcode/536688">https://urait.ru/bcode/536688</a> (дата обращения: 17.04.2024). — Текст : электронный

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  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян