

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2025 12:01:24
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт русского языка

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

45.04.04 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ГУМАНИТАРНОЙ СРЕДЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных» входит в программу магистратуры «Интеллектуальные технологии и анализ данных в гуманитарной сфере» по направлению 45.04.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной среде» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере. Дисциплина состоит из 10 разделов и 22 тем и направлена на изучение методов и алгоритмов анализа и извлечения ценной информации и знаний из больших объёмов данных.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для применения знаний, умений и навыков в области теории и практики проведения интеллектуального анализа данных, что позволит успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе профессиональной деятельности, в том числе применять методы искусственного интеллекта для анализа данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Владеет принципами и методами критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; УК-1.2 Вырабатывает стратегию действий через постановку задач и определение алгоритма решения проблемных ситуаций;
ПК-1	Способен анализировать, формировать и согласовывать требования к интеллектуальным системам для задач гуманитарной сферы	ПК-1.1 Выявляет и формализует цели заинтересованных сторон, проблемы, решаемые построением интеллектуальной системы, и рамки автоматизации; ПК-1.2 Вырабатывает предложения по проектным решениям; ПК-1.3 Выявляет несоответствие требованиям заказчика к интеллектуальной системе с точки зрения архитектуры интеллектуальной системы;
ПК-3	Способен разрабатывать техническое задание на создание интеллектуальной системы	ПК-3.2 Разрабатывает разделы технического задания на создание интеллектуальной системы;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Теория систем и системный анализ; Проблемы современной философии; Введение в специальность. Цифровая гуманитаристика; Эксплуатационная практика (учебная);	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ПК-1	Способен анализировать, формировать и согласовывать требования к интеллектуальным системам для задач гуманитарной сферы	Методология проектирования интеллектуальных систем; Техническая документация в ИТ-проектах; Математические методы в гуманитарных исследованиях;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; <i>Информационная безопасность интеллектуальных систем**;</i> <i>Интеллектуальные технологии машинного перевода**;</i> <i>Компьютерная лингвистика**;</i> <i>Инструменты разработки и запуска бизнес-проекта**;</i> <i>Создание технологического бизнеса**;</i> <i>Технологическая и эксплуатационная безопасность программного обеспечения**;</i>
ПК-3	Способен разрабатывать техническое задание на создание интеллектуальной системы	Методология проектирования интеллектуальных систем; Техническая документация в ИТ-проектах; Математические методы в гуманитарных исследованиях; Архитектура интеллектуальных систем;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; <i>Технологическая и эксплуатационная безопасность программного обеспечения**;</i> <i>Информационная безопасность интеллектуальных систем**;</i> <i>Инструменты разработки и запуска бизнес-проекта**;</i> <i>Создание технологического бизнеса**;</i> <i>Интеллектуальные технологии машинного перевода**;</i> <i>Компьютерная лингвистика**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	29		29
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в интеллектуальный анализ (Data Mining).	1.1	Основные понятия Data Mining, возникновение, перспективы, проблемы.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Основные понятия интеллектуального анализа данных.	2.1	Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область. Связь Data Mining с технологиями баз данных.	ЛК, СЗ
		2.2	Data Mining как часть рынка информационных технологий. Бизнесинтеллект. Задача удержания клиентов.	ЛК, СЗ
		2.3	Данные. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Шкалы. Типы наборов данных. Метаданные.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Системы поддержки принятия решений (СППР).	3.1	Задача систем поддержки принятия решений. База данных - СППР.	ЛК, СЗ
		3.2	Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Классификация и регрессия.	4.1	Постановка задачи. Представление результатов. Правила классификации. Дерево решений: способы представления, свойства, принципы построения и применения деревьев решений для анализа данных.	ЛК, СЗ
		4.2	Математические функции. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1-правил.	ЛК, СЗ
		4.3	Метод Naive Bayes. Методы построения деревьев решений. Метод «разделяй и властвуй». Алгоритм ID3. Алгоритм C4.5. Алгоритм покрытия.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 5	Этапы извлечения знаний из баз данных.	5.1	Индуктивные методы машинного обучения статистические методы.	ЛК, СЗ
		5.2	Технология экспертных систем. Ансамбли моделей.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Статистические методы многомерного анализа данных	6.1	Согласование входных данных. Комплексный подход к использованию методов многомерного анализа данных.	ЛК, СЗ
		6.2	Факторный анализ. Регрессионный анализ.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Методы сокращения многомерного пространства	7.1	Метод главных компонент.	ЛК, СЗ
		7.2	Канонический корреляционный анализ. Кластеризация переменных.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Структуризация многомерных данных	8.1	Меры сходства различия между объектами. Оценка расстояний между кластерами, принцип “средней связи”, метод ближайшего соседа, метод наиболее удаленных соседей.	ЛК, СЗ
		8.2	Алгоритмы k-means и g-means. Дендрограмма. Выбор критерия качества кластеризации. Выбор числа кластеров.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Извлечение знаний из данных	9.1	Машинное обучение. Классификация объектов (обучение с учителем).	ЛК, СЗ
		9.2	Решающие правила, деревья решений, нейросетевые модели, эволюционные модели, области решений, семантические сети.	ЛК, СЗ
		9.3	Анализ рыночной корзины с помощью последовательных шаблонов. Геометрический подход, дискриминантный анализ. Методы локальной геометрии.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Задача поиска ассоциативных правил	10.1	Задача поиска ассоциативных правил. Постановка задачи.	ЛК, СЗ
		10.2	Сиквенциальный анализ. Представление	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			результатов. Методы построения ассоциативных правил.	

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная		Технические средства мультимедиа презентаций (компьютер/ноутбук, экран, проектор), доска
Семинарская		Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, MS Office 2016 или MS Office 2019 или MS Office 365, портал Microsoft Azure, доступ к интернету
Для самостоятельной работы		Проектор и/или большой экран/монитор, компьютер, ОС MS Windows 10, MS Office 2016 или MS Office 2019 или MS Office 365, портал Microsoft Azure, доступ к интернету

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ризаев, И. С. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / И. С. Ризаев, Э. Г. Тахавова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7579-2496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264896> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Демидова, Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218693> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513151> (дата обращения: 24.11.2023).

Дополнительная литература:

1. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-507-48763-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362915> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Замятин, А. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / А. В. Замятин. — Томск : ТГУ, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-94621-898-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202415> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. — Самара : Самарский университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1563-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188906> (дата обращения: 24.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533606> (дата обращения: 24.11.2023).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ТУИС РУДН <https://esystem.rudn.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных».

2. Материалы для семинарских занятий и самостоятельной работы.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор, д.т.н.

Должность, БУП

Подпись

Дивеев Асхат
Ибрагимович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой, доцент,
к.т.н.

Должность БУП

Подпись

Софронова Елена
Анатольевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент, к.т.н.

Должность, БУП

Подпись

Страшнов Станислав
Викторович

Фамилия И.О.