

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И. Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (DATA MINING)»

Направление: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Григорьев Станислав
Валентинович
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Тюрнев
Александр Сергеевич
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-4 Способен выполнять поиск и диагностику ошибок инфокоммуникационных систем ИИ, осуществлять процесс оптимизации программного обеспечения	ПК-4.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.4	Уметь анализировать сообщения об ошибках при интеллектуальном анализе данных	Знать методику проведения исследований и подготовки неструктурированных и полуструктурированных данных для интеллектуального анализа Уметь осуществлять исследования неструктурированных и полуструктурированных данных и анализировать их результаты Владеть навыками проведения исследований и обработки неструктурированных и полуструктурированных данных для интеллектуального анализа

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в большие языковые модели», «Компьютерные сети и телекоммуникационные системы», «Специальные главы математики», «Технологии разработки программного обеспечения»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Управление ИТ-проектами», «Глубокое обучение в технологиях обработки естественного языка (NLP)», «Интеграция решений искусственного интеллекта в бизнес»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	42	42
лекции	14	14

лабораторные работы	28	28
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	66	66
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы интеллектуальног о анализа данных	1	2	1	4			1, 2, 3, 4	66	Тест
2	Классификация данных	2	4	2	8					Тест
3	Корреляционно- регрессионный анализ	3	4	3	8					Тест
4	Кластерный анализ	4	4	4	8					Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14		28				66	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы интеллектуального анализа данных	Основные понятия. Классы задач Data Mining. Сбор и подготовка данных. Трансформация данных, методы визуализации: графики, диаграммы, гистограммы, статистика, OLAP-анализ
2	Классификация данных	Бинарная классификация. Качество классификации. Множественная классификация.
3	Корреляционно-регрессионный анализ	Взаимосвязи показателей. Методы корреляционно-регрессионного анализа. Парная корреляция. Прогноз значений результативного признака. Оценка качества уравнения регрессии. Понятие о множественной регрессии.
4	Кластерный анализ	Общие сведения. Постановка задач многомерной классификации. Расстояния между объектами и

		классами объектов. Иерархические методы кластерного анализа. Итерационные методы кластерного анализа. Функционалы качества разбиения. Метод К-средних. Карты Кохонена.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение основных возможностей платформы KNIME Analytics Platform	4
2	Методы классификации данных в KNIME Analytics Platform	8
3	Методы корреляционно-регрессионного анализа в KNIME Analytics Platform	8
4	Методы кластерного анализа в KNIME Analytics Platform	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18
2	Подготовка к зачёту	16
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16
4	Проработка разделов теоретического материала	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения интерактивная демонстрация способа решения типовой проблемы, метод проектов, лекция-дискуссия.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Григорьев С.В. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) / Электронный курс/
URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4152>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Lectures on scientific computing with Python. В свободном доступе: URL:
<https://github.com/jrjohansson/scientific-python-lectures>

2. Мерков, Александр Борисович. Распознавание образов: введение в методы статистического обучения / А.Б. Мерков; Рос. акад. наук, Ин-т систем. анализа. — Москва: УРСС=URSS, 2010.— 254с.: ил. (URL: <http://www.recognition.mccme.ru/pub/RecognitionLab.html/slbook.pdf>)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

Последовательность тестовых случаев в порядке выполнения и любые связанные с ними действия, которые могут потребоваться для настройки начальных предварительных условий, а также любые завершающие действия после выполнения.

Критерии оценивания.

Критерии оценки теста включают в себя количество правильных ответов и соответствие заданным требованиям. Оценка "отлично" ставится за 90-100% правильных ответов, "хорошо" за 70-89%, "удовлетворительно" за 50-69%, и "неудовлетворительно" за менее 50%.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.4	Демонстрирует умение управлять инфраструктурой, информационными процессами и системами	Отчеты по лабораторным работам, вопросы для контроля по лабораторным работам.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет ставится по результатам выполнения лабораторных работ, посещения лекций и ответов на вопросы из билета к зачету. Для допуска к зачету должны быть выполнены и защищены все лабораторные работы. На зачете студент должен устно ответить на вопросы билета, а также быть способен описать процедуру создания того или иного

объекта по тематике вопроса по требованию преподавателя. Студент вправе не отвечать на вопросы билета и получить зачет по дисциплине, если он не пропустил ни одной лекции по дисциплине в течение семестра и активно работал в ходе лабораторного практикума. Студент вправе отвечать только на один из вопросов билета (по своему выбору) и получить зачет по дисциплине, если он пропустил не более 2 лекций по дисциплине. Допускается письменный ответ на вопросы билета на зачете (по решению преподавателя).

1. Эволюция методов обработки и анализа данных.
2. Общая характеристика методов интеллектуального анализа данных. Обзор основных задач, решаемых методами Data Mining.
3. Алгоритмы предварительной обработки данных. Очистка данных: факторный анализ, корреляционный анализ, фильтрация.
4. Трансформация данных: метод скользящего окна, квантование, сортировка и группировка, слияние данных.
5. Понятие и основные принципы «извлечения знаний». Основные задачи, решаемые методами Data Mining.
6. Интеллектуальный анализ данных (Data mining), цели и решаемые задачи.
7. Содержание понятия "знания", классификация видов знаний.
8. Архитектура комплекса средств интеллектуального анализа (Data mining).
9. Корреляционный анализ, основные методы.
10. Методы корреляционно-регрессионного анализа.
11. Парная корреляция. Прогноз значений результативного признака.
12. Оценка качества уравнения регрессии.
13. Понятие о множественной регрессии.
14. Автокорреляция. Линейная и логистическая регрессия.
15. Дерево решений: принципы построения, использование, интерпретация результатов.
16. Метод поиска ассоциативных правил, области его применения.
17. Суть регрессионной модели (смысл коэффициентов регрессии) и цели применения регрессионной модели.
18. Виды регрессионных моделей.
19. Достоинства и недостатки регрессионных моделей.
20. Цели и задачи кластерного анализа.
21. Направления в кластерном анализе.
22. Меры близости в кластерном анализе.
23. Алгоритм K-means.
24. Алгоритм иерархической кластеризации.
25. Суть метода наименьших квадратов (МНК) и цель применения метода.
26. Суть модели скользящего среднего и цели применения.
27. Суть модели Брауна и цели применения.
28. Принцип выбора адекватной модели в прогнозировании.
29. Многослойные нейросети. Аппроксимация функциональных зависимостей. Прогнозирование временных рядов.
30. Карты Кохонена. Задачи кластеризации и визуализации больших объемов данных.

Пример задания:

Вопросы на зачет.

1. Линейные дискриминантные функции. Линейная разделимость. Кусочно-линейные дискриминантные функции.

2. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике.
3. Методы логистической регрессии и регрессии с робастной оценкой.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, в целом знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины, участвует в обсуждении недостаточно активно, не задает вопросы	Наличие грубых ошибок в ответах на вопросы, непонимание сущности излагаемого вопроса.

7 Основная учебная литература

1. Дюк В. Приложение к Data mining / В. Дюк, А. Самойленко, 2001. - 1 эл. опт. диск
2. Salcedo J. Machine Learning for Data Mining / J. Salcedo, 2019. - 247.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-37616.pdf>

3. Ghavami P. Big Data Analytics Methods. Analytics Techniques in Data Mining, Deep Learning and Natural Language Processing / P. Ghavami, 2019. - 255.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38245.pdf>

4. Integration Challenges for Analytics, Business Intelligence, and Data Mining / ed.: A. Azevedo, M. F. Santos, 2020. - 271.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-39120.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дюк В. Data mining / В. Дюк, А. Самойленко, 2001. - 366.
2. Зарова Е. В. Методы Data mining в обработке и анализе статистических данных (решения в R) : монография / Е. В. Зарова, 2021. - 232.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Windows Server 2019 (Standard Core/Datacenter Core) (updated September 2019) 64 Bit Russian
2. Intel Cluster Studio for Linux Single Academic for 3 years_поставка 2011
3. Astra Linux Special Edition ПУСБ.10015-01
4. ASTRA Linux Special Edition СМОЛЕНСК рабочая станция

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок (S1150Intel G3430 3300Mhz)(graphics 1150Mhz) BOX/MB S1150
2. Компьютер Intel i3/LCD22"/ AS H55M/2Gb/ HDD 500Gb/GF 1024Mb/DVD-RW/ИБП 800VA
3. Компьютер Intel Core i3 3220/DDR3 4Gb/Hdd 1Tb/GF 1Gb/DVD+RW/Sound Net km/LCD23"/
4. Компьютер Intel Core i3 /DDR 4Gb/Hdd 1Tb/GF 1Gb/LCD23"/ИБП"
5. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280*800.3000:1.2800 ANSI Lumens