

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

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 25 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ / DATA MINING»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект и компьютерные науки /Artificial Intelligence and Computer
Science

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Локтионова Елена
Александровна
Дата подписания: 12.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреев Анна
Павловна
Дата подписания: 14.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 12.06.2026

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
ПКС-2 Способен приобретать систематические знания в области искусственного интеллекта, понимая специфику научного знания, основанного на научно-обоснованных фактах	ПКС-2.5
ПКС-3 Способность разрабатывать программные продукты, используя современные технологии в области искусственного интеллекта	ПКС-3.11

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.5	Владеет навыками приобретения знаний и умений в сфере интеллектуального анализа данных	Знать принципы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для оптимизации документопотоков Уметь пользоваться современными программными инструментами для анализа эффективности систем организации хранения документов Владеть методами оптимизации документопотоков с использованием интеллектуальных систем и алгоритмов
ПКС-3.11	Способен применить методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения	Знать отличия Data Mining от классических статистических методов анализа и OLAP-систем, типы закономерностей и сферы применения data mining Уметь квалифицировать задачи data mining, применять методы интеллектуального анализа данных Владеть технологиями интеллектуального анализа данных, стандартами и инструментами, навыками анализа данных различной природы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальный анализ данных / Data Mining» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование / Programming», «Большие данные, методы обработки / Big Data, Processing Methods», «Основы проектной деятельности / Introduction to Project Development»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности / Commercialization of Intellectual Property», «Производственная практика: преддипломная практика / Manufacturing Practice: Undergraduate Practice»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	30	30
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	30	30
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	84
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Обзор задач интеллектуальног о анализа данных	1	4			3	6	2	18	Устный опрос
2	Основные методы интеллектуальног о анализа данных	2	8			1	6	1	16	Отчет
3	Процесс Data Mining	3	4			4	6	1	16	Отчет
4	Инструментальны е средства интеллектуальног о анализа данных	4	6			5	6	1	16	Устный опрос
5	Практика применения интеллектуальны х технологий	5	8			2	6	3	18	Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		30				30		120	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Обзор задач интеллектуального анализа данных	Понятие Интеллектуального анализа данных (Data Mining). Data Mining как часть рынка интеллектуальных технологий. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Метаданные.
2	Основные методы интеллектуального анализа данных	Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Точность классификации: оценка уровня ошибок. Оценивание классификационных методов. Деревья решений. Процесс конструирования дерева решений. Метод опорных векторов. Метод «ближайшего соседа». Байесова классификация. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации. Прогнозирование и временные ряды. Решение задачи прогнозирования. Задача кластеризации. Применение кластерного анализа. Иерархические методы. Итеративные методы. Методы поиска ассоциативных правил. Методы визуализации. Качество визуализации. Представление пространственных характеристик. Основные тенденции в визуализации.
3	Процесс Data Mining	Средства извлечения данных: методы и возможности. Начальные этапы: анализ предметной области; постановка задачи, подготовка данных. Очистка данных. Инструменты очистки данных. Построение и использование модели. Стандарты Data Mining.
4	Инструментальные средства интеллектуального анализа данных	Рынок инструментов Data Mining. Классификация инструментов Data Mining. Программное обеспечение для решения задач классификации. Программное обеспечения для решения задач кластеризации и сегментации. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил. Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования.
5	Практика применения интеллектуальных технологий	Системы бизнес-интеллекта и управления знаниями. Сферы применения Data Mining. Применение Data Mining для бизнес-задач. Data Mining для научных исследований. Data Mining консалтинг. Data Mining услуги. Примеры решения. Техническое описание решения. Технологии лингвистического анализа бизнес-информации. Интеллектуальный поиск в интернете. Аналитическая обработка бизнес-информации. Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных.

		Интеграция OLAP и Data Mining. Хранилища данных. Преимущества хранилища данных.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Разбор лекционного материала. Текущий контроль	6
2	Разбор лекционного материала. Текущий контроль	6
3	Разбор лекционного материала. Текущий контроль	6
4	Разбор лекционного материала. Текущий контроль	6
5	Разбор лекционного материала. Текущий контроль	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	48
2	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	18
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссии по проблемным вопросам, деловая игра, метод кейсов, метод проектов, круглый стол, просмотр и обсуждение учебных фильмов, блиц-опросы. Отдельные занятия по курсу могут проводиться в форме активного практического обучения: выездных занятий с посещением организаций и мероприятий для получения новых знаний и/или повторения материала на практике. При проведении таких занятий преподаватель выступает в качестве помощника и координатора процесса, передавая активную функцию обучения студентам. Он же регулирует процесс посредством подготовки специальных заданий, проведения консультаций, оценки знаний, умений и навыков, предоставления обратной связи. Помимо получения знаний активные практические занятия развивают коммуникативные навыки, учат студентов работать в команде, решать проблемы

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий.

Практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- подготовка к семинарам.

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 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос предполагает неподготовленный ответ на одну из тем изучаемого раздела и ответы на уточняющие вопросы преподавателя. Ответ студента должен представлять собой логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Пример задания для устного опроса по теме "Обзор задач интеллектуального анализа данных":

1. Какие основные задачи решает интеллектуальный анализ данных (Data Mining) и в чем их отличие?
2. Что такое кластеризация и в каких ситуациях она применяется?
3. Каковы основные этапы процесса интеллектуального анализа данных и почему каждый из них важен?

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» ставится при исчерпывающем ответе не содержащем ошибок, включающем привлечение материала из дополнительной литературы, который не входит

в состав лекционного материала.

Оценка «хорошо» ставится при полном ответе, содержащем 1-2 несущественных ошибки, но не включающем материал из дополнительной литературы,

Оценка «удовлетворительно» ставится минимальном ответе, раскрывающем суть вопроса, содержащем 3-5 несущественных ошибок

6.1.2 семестр 7 | Отчет

Описание процедуры.

Подготовка и защита отчета о решении поставленной задачи.

Пример задачи для подготовки отчета по теме "Процесс Data Mining".

«Расписание курсов китайского языка»

Введение: Три преподавателя-волонтера из Китая будут преподавать китайский язык студентам ИРНИТУ. По предварительным опросам, более 200 студентов ИРНИТУ хотят изучать китайский язык. Для составления расписания курсов была собрана следующая информация о студентах: имя, номер группы, уровень образования, уровень китайского языка. Эта информация представлена в документе.

Задание: Составить расписание курсов китайского языка для студентов из списка, принимая во внимание следующие ограничения:

1. Курсы будут вести три преподавателя.
2. Студенты должны быть разделены на десять групп в соответствии с уровнем китайского языка.
3. Курсы могут проводиться с понедельника по субботу с 8.15 до 9.45, с 17.10 до 18.40 и с 18.45 до 20.15.
4. Занятия для магистрантов могут проводиться только в вечернее время.
5. Каждая группа студентов должна иметь 2 занятия в неделю.
6. Студенты ИРНИТУ должны иметь возможность посещать курсы китайского языка и не должны пропускать занятия по основному расписанию.

Дополнительную информацию (например, об основном расписании для студентов) можно найти на официальном сайте ИРНИТУ <https://www.istu.edu/schedule/>

Отчет о выполнении задания включает в себя следующие документы:

1. Документ, описывающий методику анализа имеющейся информации.
2. Пошаговое описание ваших действий и полученных промежуточных результатов.
3. Список студенческих групп, соответствующих вышеуказанным критериям
4. Расписание курсов китайского языка, соответствующих вышеуказанным критериям

Критерии оценивания.

Отлично: Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены правильно и содержание документов соответствует предъявляемым требованиям. Выборочная проверка не показывает наложений расписания курсов китайского языка на основное расписание

Хорошо: Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены правильно и содержание документов соответствует предъявляемым требованиям. Выборочная проверка показывает наличие незначительного числа наложений расписания курсов китайского языка на основное расписание.

Удовлетворительно: Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены с небольшим количеством ошибок и содержание документов в целом соответствует предъявляемым требованиям. Выборочная

проверка показывает наличие значительного числа наложений расписания курсов китайского языка на основное расписание.

Неудовлетворительно: Представлен неполный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены с ошибками, их содержание не соответствует предъявляемым требованиям. Выборочная проверка показывает наличие значительного числа наложений расписания курсов китайского языка на основное расписание.

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
ПКС-2.5	Обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; принимает активное участие в обсуждении по теме занятия; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Отчеты по лабораторным работам, вопросы для контроля по лабораторным работам, устный опрос
ПКС-3.11	Обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; принимает активное участие в обсуждении по теме занятия; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Отчеты по лабораторным работам, вопросы для контроля по лабораторным работам, устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Подготовка отчета (комплекта документов) о решении поставленной задачи и его публичная защита.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены правильно и содержание документов соответствует предъявляемым требованиям. Во время защиты отчета студент полно излагает материал (отвечает на вопросы), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике.	Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены правильно и содержание документов соответствует предъявляемым требованиям. Во время защиты студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	Представлен полный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены с небольшим количеством ошибок и содержание документов в целом соответствует предъявляемым требованиям. Во время защиты отчета студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры.	Представлен неполный комплект необходимых документов в соответствии с заданием, документы заполнены с ошибками, их содержание не соответствует предъявляемым требованиям. Во время защиты отчета студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса.

7 Основная учебная литература

1. Сапрыкин О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин, 2020. - 80.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/188906>

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. 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>

4. 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>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Нестеров С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server : учебник для вузов / С. А. Нестеров, 2024. - 160.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Intel Core i3 3220/DDR3 4Gb/Hdd 1Tb/GF 1Gb/DVD+RW/Sound Net km/LCD23"/