Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 Интеллектуальный анализ данных»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки)

Системный анализ данных и моделей принятия решений
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.3.1 Интеллектуальный анализ данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "25" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор *должность* *подпись* А.М. Пищухин *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* А.М. Пищухин *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пищухин А.М., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у студентов системного (интеллектуального) мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

Задачи:

1) изучение методов поиска взаимосвязей в поступающей информации;

2) изучение новых методов и подходов к решению традиционных задач интеллектуального анализа данных;

3) получение знаний об основных моделях и средствах представления знаний;

4) изучение подходов к описанию систем;

5) приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков обоснования гипотез;

6) приобретение студентами навыков построения модели заданной предметной области с использованием изученных средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.7 Современные проблемы системного анализа и управления, Б1.Д.Б.9 Принятие решений в условиях неопределенности*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	ПК*-2-В-4 Умение управлять персоналом в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	**Знать:** основы теории управления проектами, основы организационного управления **Уметь:** управлять персоналом, уметь принимать решения в условиях неопределенности **Владеть:** навыками работы бизнес-организации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие термины и определения	14	2		2	10
2	Технология интеллектуального анализа и обработки данных	20	4		2	14
3	Традиционные методы извлечения знаний	24	4		4	16
4	Интеллектуальные методы извлечения знаний	24	4		4	16
5	Инструментальные средства интеллектуального анализа и обработки данных	26	4		4	18
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Общие термины и определения Основные цели и задачи интеллектуального анализа данных. Основные понятия теории вероятности, описательной статистики, понятие о точечных и интервальных оценках, о статистической проверке гипотез.

Раздел № 2 Технология интеллектуального анализа и обработки данных Извлечение знаний. Хранилище данных. Основные этапы процесса интеллектуального анализа и обработки данных.

Раздел № 3 Традиционные методы извлечения знаний Анализ данных на основе SQL-техники. Методы визуализации, апроксимации. Статистические методы. Средства интерактивной обработки. Алгоритм k-ближайшего соседа.

4 Интеллектуальные методы извлечения знаний Деревья решений. Ассоциативные правила. Нейронные сети. Генетические алгоритмы. Машинное обучение на основе механизмов индуктивного вывода.

5 Инструментальные средства интеллектуального анализа и обработки данных Общая характеристика инструментальных средств. Инструментальное средство MineSet. Инструментальное средство Intelligent Miner. Инструментальное средство IDIS. Семейство инструментальных средств

фирмы Cognos. Области применения и пути развития технологии интеллектуального анализа и обработки данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Моделирование случайных величин, процессов и потоков событий	2
2	2	Технология интеллектуального анализа и обработки данных	2
3	3	Традиционные методы извлечения знаний	2
4	3	Интеллектуальные методы извлечения знаний	2
5	4	Инструментальные средства интеллектуального анализа и обработки данных	2
6	4	Интеллектуальный анализ данных в Microsoft Excel	2
7	5	Анализ табличных данных	2
8	5	Аппарат множественной регрессии	2
		Итого:	16

4.4 Индивидуальные творческие задания

Тема 1 Общие термины и определения
1. Выявить закономерность в массиве данных;
Тема 2 Технология интеллектуального анализа и обработки данных
2. Провести кластеризацию заданной выборки;
Тема 3 Традиционные методы извлечения знаний
3. Выявить зависимость целевой переменной от других переменных с помощью эволюционного программирования;
Тема 4 Интеллектуальные методы извлечения знаний
4. Подобрать зависимость целевой переменной от других переменных с помощью генетических алгоритмов;
Тема 5 Инструментальные средства интеллектуального анализа и обработки данных
5. Провести анализ данных с помощью аппарата нечетких множеств.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» : [16+] / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 130 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683920
2. Грицай, А. С. Применение интеллектуальных методов обработки данных с использованием аналитической системы RapidMiner : учебное пособие : [16+] / А. С. Грицай, И. В. Червенчук ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 108 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682269

5.2 Дополнительная литература

1. Информационные технологии в финансово-кредитной системе: практикум : учебное пособие / Л. П. Володькон, Н. Н. Говядинова, Л. К. Голенда [и др.]. — Пинск : ПолесГУ, 2021. — 217 с. —

ISBN 978-985-516-700-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284462

5.3 Периодические издания

САПР и графика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.;

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.sci.aha.ru/ots/index.htm Общая теория систем: состояние, приложения и перспективы развития.
http://www.interface.ru/home.asp?artId=22462 Введение в системный подход
http://www.market-journal.com/sistemnyjanaliz/index.html Системный анализ
http://www.galactic.org.ua/Prostranstv/anoxin-7-1.htm Принципиальные вопросы общей теории функциональных схем
http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1322/file13783/view140205.html Основы методологии построения сложных систем
www.novtex.ru - теоретические и прикладные научно-технические журналы.
avtprom.ru – Журнал «Автоматизация в промышленности»;
http://www.ichip.ru/ - журнал «CHIP».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.
2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5 http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru. (другое ПО может быть включено в этот раздел РП на основании приложенной Справки о программном обеспечении компьютерного парка ОГУ, используемом при реализации образовательных программ высшего образования)
7 Фонд тестовых заданий рег. номер 6087 от 15.05.2024 по дисциплине "Дискретные электронные устройства взрывателей" для студентов специальности "17.05.01 Боеприпасы и взрыватели" по специализации "Взрыватели" очной формы обучения. Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi
8 Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/).
9 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).
10 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026 г.
11 ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

12 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.