Минобрнауки России

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

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Современные информационные технологии в анализе данных и научных исследованиях»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
09.04.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка информационно-телекоммуникационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Современные информационные технологии в анализе данных и научных исследованиях*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № _8_ от "_14_" _апреля_ 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем — Д.В. Горбачев
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — Д.В. Горбачев
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.04.04 Программная инженерия — Д.В. Горбачев
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы — Д.В. Горбачев
личная подпись — *расшифровка подписи*

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

Уполномоченный по качеству факультета
С.Н. Морозова
личная подпись — *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение методов, моделей и алгоритмов анализа данных, формирование навыков использования программных средств OLAP- и DM-технологий при решении задач интеллектуальной поддержки управленческих решений

Задачи:

- изучить теоретические основы аналитической обработки данных, общие принципы систем бизнес-аналитики (BA), функции бизнес-аналитики: идентификация, моделирование, прогнозирование, оптимизация решений, анализ чувствительности, методы бизнес-аналитики;
- освоить технологии бизнес-аналитики: OLAP-технологии, DM-технологии, системы визуализации данных и решений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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*-5 Способен проектировать программные системы с использованием средств автоматизации	ПК*-5-В-1 Знает методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования ПК*-5-В-2 Умеет разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования ПК*-5-В-3 Владеет средствами автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем	**Знать:** методологию разработки аналитических приложений информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования **Уметь:** разрабатывать аналитические приложения информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования **Владеть:** средствами автоматизированного проектирования при разработке аналитических приложений информационно-телекоммуникационных систем

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:	**4,25**	**4,25**
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графической работы;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям*	**103,75**	**103,75**
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	Функции бизнес-аналитики: идентификация, моделирование, прогнозирование, оптимизация решений, анализ чувствительности	35		1		34
2	Методы и платформы бизнес-аналитики	38			2	36
3	Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD)	35		1		34
	Итого:	108		2	2	104
	Всего:	108		2	2	104

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Функции бизнес-аналитики: идентификация, моделирование, прогнозирование, оптимизация решений, анализ чувствительности

Моделирование для принятия решений при управлении. Оптимизация решений при их принятии. Оценка влияния факторов на результаты моделирования (анализ чувствительности модели). Методы и технология прогнозирования.

Планирование, постановка и обработка результатов машинных экспериментов моделирования систем.

2 Методы и платформы бизнес-аналитики

Принятие решений на основе метода анализа иерархий. Декомпозиция проблемы. Иерархическое представление проблемы. Шкала отношений. Матрицы парных сравнений.

Представление знаний и вывод на знаниях. Данные и знания. Модели представления знаний. Семантическая сеть. Вывод на знаниях. Стратегии управления выводом. Статистические методы анализа данных.

Пять измерений Business Intelligence. Платформа BI. Технологическая платформа BI. Основные понятия интеллектуального анализа данных. Модели интеллектуального анализа. Технология процесса интеллектуального анализа. Этапы BI: постановка задачи; подготовки данных; просмотра подготовленных данных; построения моделей интеллектуального анализа данных; исследования моделей; развертывания моделей в рабочей среде.

3 Методики обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD)

Процесс Knowledge Discovery in Databases. Платформа для решения задач Knowledge Discovery in Databases. Моделирование – как основа для анализа данных. Принципы построения моделей. Методика извлечения знаний из хранилищ данных. Применение Data Mining в экономике

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Анализ возможностей платформ бизнес-интеллекта (Business Intelligence, BI)	2
		Итого:	2

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Функции бизнес-аналитики: идентификация, моделирование, прогнозирование, оптимизация решений, анализ чувствительности	1
2	3	Аналитические приложения в корпоративных информационных системах	1
		Итого:	2

4.5 Расчетно-графическая работа

Тема: «Разработка аналитического приложения»

Цель: научиться проектировать реляционные и многомерные модели данных (звезда/снежинка), выбирать типы схем для решения аналитических задач.

Задание 1. Выбор архитектуры

Необходимо обосновать модель OLAP-хранилища на основе реляционной базы данных.

Задание 2. Проектирование таблиц

Разработать структуру таблиц для хранилища данных (DWH). Представить диаграмму (схему): таблицы измерений, таблица фактов.

Задание 3. Представление результатов анализа данных

Сформировать сводные таблицы и дашборды для представления результатов анализа данных

Отчет о РГР представляется в электронном виде в форме приложения.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Методы и модели эконометрики [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера ; [О. И. Бантикова и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. Т. 2 : Анализ данных. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 348 с. : ил.; 21,75 печ. л. - Библиогр.: с. 321-325. - Прил.: с. 326-348. - ISBN 978-5-7410-1706-7.

2. Симчера, В. М. Методы многомерного анализа статистических данных [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. М. Симчера. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 400 с. - Библиогр. в конце гл. - Слов. терминов: с. 372-391. - ISBN 978-5-279-03184-9.

5.2 Дополнительная литература

1. Большаков, А. А. Методы обработки многомерных данных и временных рядов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника", магистерской программе "Автоматизация научных исследований, испытаний и эксперимента" направления "Автоматизация и управление" / А. А. Большаков, Р. Н. Каримов.- 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 522 с. : ил. - Прил.: с. 505-508. - Предм. указ.: с. 509-514. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-9912-0467-5.

5.3 Периодические издания

«Информационные технологии» (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/701466/info).

«Автоматизация в промышленности» (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: https://lib.rucont.ru/efd/891068/info).

«Программирование» (Электронные журналы на платформе Российского центра научной информации. Ссылка на ресурс: https://journals.rcsi.science/0132-3474).

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://www.lektorium.tv/lecture/13352 - Курс лекций «Базы данных», Лектор: Илья Тетерин
2. https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info - Электронный курс. Базы данных: модели, разработка, реализация. Автор: Татьяна Карпова
3. https://stepik.org/course/230632/promo?search=9279416501 - Электронный курс. Data Warehouse Analytics Engineer (DWH) на базе dbt.
4. https://intuit.ru/studies/courses/6/6/info - Электронный курс. Data Mining.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных гост», http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu
2) Официальный портал ИТ-директоров. База данных ИТ-решения: http://www.globalcio.ru
3) База данных проектов АО «АйТи»: http://www.it.ru/projects/projects_base/
4) Информационно-коммуникационные технологии в образовании. База данных и информационно-поисковая система электронных образовательных ресурсов: http://www.ict.edu.ru/

1) Операционная система RED OS 7.2 / 7.3
2) Программное обеспечение для чтения лекция:

– Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other

3) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– Онлайн сервис моделирования draw.io. Доступен бесплатно. Разработчик draw.io. Режим доступа https://app.diagrams.net/. Не требуется установка.

– СУБД MySQL (сервер, графический клиент Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа https://www.mysql.com.

– СУБД PostgreSQL (сервер, графический клиент pgAdmin). Доступна бесплатно. Разработчик The PostgreSQL Global Development Group. Режим доступа: https://www.postgresql.org/download/

– Пакет офисных приложений «МойОфис Образование». (https://myoffice.ru/products/education/).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

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