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.1 Современные базы данных»

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
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Современные базы данных*» 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
наименование кафедры *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

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

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

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

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

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

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение принципов построения современных баз данных и овладение современными методами и средствами технологии исследования, проектирования, разработки и реализации баз данных в автоматизированных информационных системах

Задачи:

- изучить теорию разработки современных баз данных, позволяющих хранить большие объемы информации;
- овладеть методами и основными инструментальными и программными средствами построения распределенных баз данных в структуре «клиент-сервер».

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 программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования **Уметь:** разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования **Владеть:** средствами автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения 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	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
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*	**91,75**	**91,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Разработка не реляционных баз данных	38			4	34
2	Технологии обработки больших данных	40		8		32
3	Многомерные структуры данных	30			4	26
	Итого:	108		8	8	92
	Всего:	108		8	8	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Разработка не реляционных баз данных

Пост SQL базы данных – не реляционная модель. Документо-ориентированную модель данных. Введение в MongoDB. Работа с базой данных. Устройство базы данных. Документы. Основные операции с данными: добавление данных, выборка данных, удаление данных.

Введение в объектно-ориентированные базы данных. Общие понятия объектно-ориентированного подхода и их преломление в ООБД. Достоинства и недостатки ООБД. Объектно-ориентированные системы управления базами данных (ООСУБД).

Введение в ORM (Object Relational Mapping). ORM, Создание моделей и сущностей.

2 Технологии обработки больших данных

Технология Big Data (Анализ Больших Данных). Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce. Hadoop. Приемы и стратегии разработки MapReduce-приложений. SQL over BigData. Машинное обучение на больших данных. Потоковая обработка данных. Key-value хранилища в больших данных.

3 Многомерные структуры данных

Язык запросов MDX для аналитических служб SQL. Построение многомерных выражений: фундаментальные концепции, члены, ячейки, кортежи, наборы. Запросы в MDX. Выражения MDX. Функции MDX.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка модели данных	4
2	3	Разработка аналитического приложения на основе многомерной модели данных	4
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Технологии обработки больших данных	8
		Итого:	8

4.5 Расчетно-графическая работа

Тема: «Разработка базы данных аналитического приложения»

Задание: разработать модели схему данных для приложения бизнес-аналитики на основе многомерной структуры данных – OLAP.

Цель преобразовывать операционные данные в аналитическую модель (Факты и Измерения), написать скрипты создания таблиц и тестовые аналитические запросы.

Исходные данные – согласно теме проводимого исследования.

Требования к структуре данных. Модель должна содержать:

Одну таблицу фактов (Fact_Sales).

Не менее 3 таблиц измерений

Реализация в СУБД (по выбору).

Написать SQL-скрипт create_tables.sql для создания таблиц фактов и измерений.

Написать скрипт insert_test_data.sql для заполнения таблиц тестовыми данными (минимум 100 записей в фактах и по 400 в измерениях).

Аналитические запросы. Написать 3 SELECT-запроса:

Представление результатов: приложение анализа данных.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базо-вый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9. (39экз)

2. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-4685-7. (52экз)

5.2 Дополнительная литература

1. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.04 Программная инженерия / Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем . – Оренбург : ОГУ, 2016. – 225 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31948_20161028.pdf - ISBN 978-5-7410-1560-5.

2. Щелоков, С.А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231000.62 Программная инженерия и 230100.62 Информатика и вычислительная техника / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4764_20140704.pdf

3. Щелоков, С.А. Проектирование, разработка и реализация распределенной информационной системы предприятия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование распределенных информационных систем" / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.02 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 123 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7940_20150522.pdf

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.