

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ФДТ.1 Современные базы данных»*

Уровень высшего образования

### **МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

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 № 7 от 14.03.2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

*наименование кафедры*

*подпись*

Д.В. Горбачев  
*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент  
*должность*

*подпись*

Горбачев Д.В.  
*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

*код наименование*

*личная подпись*

Н.А. Соловьёв  
*расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы

*личная подпись*

Н.А. Соловьёв  
*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Бигалиева  
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

И.В. Крючкова  
*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 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: *Б1.Д.Б.6 Современные средства разработки программного обеспечения*

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*-1 Способен разрабатывать программное обеспечение с использованием средств автоматизации проектирования	ПК*-1-В-1 Знает методы разработки программного обеспечения распределенных информационных систем с использованием средств автоматизации проектирования деятельности на основе самооценки ПК*-1-В-2 Умеет разрабатывать программное обеспечение информационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования ПК*-1-В-3 Владеет средствами автоматизированного проектирования при разработке программного обеспечения распределенных информационных систем	<b>Знать:</b> методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования <b>Уметь:</b> разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования <b>Владеть:</b> 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	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>28,25</b>	<b>28,25</b>
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	<b>79,75</b>	<b>79,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Разработка не реляционных баз данных	38		2	6	30
2	Технологии обработки больших данных	40		8	4	28
3	Многомерные структуры данных	30		4	4	22
	Итого:	108		14	14	80
	Всего:	108		14	14	80

### 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. Поточная 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	6
2	2	Разработка приложения MapReduce для поиска текстовой информации в документе	4
3	3	Разработка аналитического приложения на основе многомерной модели данных	4
		Итого:	14

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Разработка не реляционных баз данных	2
2	2	Технологии обработки больших данных	8
3	3	Многомерные структуры данных	4
		Итого:	14

## 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. Базовый 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.-Петербург. 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. Щелоков, С.А. Проектирование распределенных информационных систем: [текст] курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем» / С.А. Щелоков, Е.Н. Чернопрудова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – 195 с.
2. Влацкая, И. В. Системы управления базами данных [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / И. В. Влацкая, Ю. В. Полищук; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 43 Мб). – Оренбург : ОГУ, 2017. - 5 с. – Загл. с тит. экрана. -Архиватор 7-Zip Режим доступа: [http://ufer.osu.ru/index.php?option=com\\_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer\\_id=1473](http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1473)
3. Соколинский, Л. Б. Параллельные системы баз данных [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / Л. Б. Соколинский; Юж.-Урал. гос. ун-т. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2013. - 183 с. : ил. - (Суперкомпьютерное образование / Суперкомпьютер. консорциум ун-тов России). - Библиогр.: с. 175-176. - Предм. указ.: с. 177-179. - ISBN 978-5-211-06482-9.

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

«Вестник компьютерных и информационных технологий», сайт: <http://www.vkit.ru/>

«Информационные технологии», сайт: <http://novtex.ru/IT/>;  
«Программные продукты и системы», сайт: <http://www.swsys.ru/>.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.sql.ru>.
2. <http://www.microsoft.com/rus/sql/Default.msp>
3. <https://www.specialist.ru/course/m20773a> - Курс 20773А: Анализ больших данных (Big Data) с помощью Microsoft R
4. <https://www.coursera.org/browse/information-technology/data-management> - Сайт: <https://openedu.ru/> - «Открытое образование», курс «Управление данными»
5. <https://www.specialist.ru/profession/dbd> - Разработчик баз данных: подготовка по специальности
6. <https://www.itexpert.ru/rus/services/training/moscow/detail.php?ID=8412> - Электронный курс. MLF Курс «Основы машинного обучения». Автор: Александр Куликов

## 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/](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:
    - СУБД:
      - MySQL (сервер, графический клиент Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.
      - PostgreSQL (сервер, графический клиент pgAdmin). Доступна бесплатно. Разработчик The PostgreSQL Global Development Group. Режим доступа: <https://www.postgresql.org/download/>
      - Свободный пакет офисных приложений Libre Office. Разработчик: The Document Foundation. Распространяется по лицензии GPL. Режим доступа <https://www.libreoffice.org/download/download-libreoffice/>:

## 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 оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

