

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

09.04.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка информационно-телекоммуникационных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

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

09.04.04 Программная инженерия

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 _____

© Горбачев Д.В., 2023

© ОГУ, 2023

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 | <u>Знать:</u> методологию разработки программного обеспечения информационно-телекоммуникационных систем с использованием средств автоматизации проектирования <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем на основе технологий автоматизированного проектирования <u>Владеть:</u> 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 |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 8,25 | 8,25 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю | 99,75 | 99,75 |
| 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 | Разработка не реляционных баз данных | 32 | | 2 | | 30 |
| 2 | Технологии обработки больших данных | 40 | | | 4 | 36 |
| 3 | Многомерные структуры данных | 36 | | 2 | | 34 |
| | Итого: | 108 | | 4 | 4 | 100 |
| | Всего: | 108 | | 4 | 4 | 100 |

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 |
|------|-----------|---|--------------|
| 2 | 2 | Разработка приложения MapReduce для поиска текстовой информации в документе | 4 |

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---------------------------------|--------------|
| | | Итого: | 4 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| 1 | 1 | Разработка не реляционных баз данных | 2 |
| 3 | 3 | Многомерные структуры данных | 2 |
| | | Итого: | 4 |

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

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