Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ФАКУЛЬТЕТ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДОВАТЕЛЕЙ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Проектирование баз данных кибернетических систем**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |
| Профиль подготовки | Технологии разработки высококритичных кибернетических систем |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Технологии разработки высококритичных кибернетических систем |
| Квалификация (степень) выпускника | магистр |
| Форма обучения | очная |

**АННОТАЦИЯ**

Целями освоения учебной дисциплины «Проектирование баз данных кибернетических систем» являются

• изучение методов работы с объектно-ориентированными базами данных

• изучение методов работы с noSQL базами данных;

• изучение методов работы с XML-документами и методами их преобразований.

• применение в ходе выполнения курсовых и лабораторных работ различных инструментальных средств проектирования баз данных.

**СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 кр., 252 час.

Лекции: 16 час.

Практические занятия/семинары: 32 час.

Лабораторные работы: 16 час.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Раздел: **Кибернетические системы и базы данных**.

Тема 1: Место базы данных в кибернетической системе.

Методология структурной декомпозиции базы данных

Тема 2: Логическое проектирование.

Логическое проектирование объектно-реляционной базы данных. ER-диаграмма.

Примеры нотаций.

Тема 3: Физическое проектирование.

Физическое проектирование базы данных. Индексы. Фрагментация.

Раздел: **Объектно-реляционные базы данных**.

Тема 4: Объектно-реляционная модель.

Объектно-реляционная модель данных. Стандарты SQL.

Объектно-реляционная модель данных СУБД POSTGRESQL.

Тема 5: Расширения языка SQL.

Расширения языка SQL в POSTGRESQL

Пользовательские типы данных

Тема 6 : Расширения языка SQL.

Массивы..

Тема 7: Индексы.

Индексы в POSTGRESQL.

Тема 8: Планы запросов.

Планы запросов в POSTGRESQL

Тема 9: Планы запросов.

Оптимизация запросов.

**Раздел: XML базы данных.**

Тема 10. XML.

XML и HTML. Почему XML. Структура XML-документа. DTD и XML Schema.

Пространство имен XML-документа. Объектная модель документа.

Тема 11. Преобразование XML-документов.

Язык XSLT, язык XPath. Основные положения.

Примеры программ преобразования XML-документов в HTML-документы.

Отображение XML-документов. Парсер MSXML.

Тема 12. XML и базы данных.

XML-документы и объектно-реляционные базы данных. XML тип данных.

Специальные (native) XML базы данных.

СУБД SEDNA

**Распределенные базы данных.**

Тема 13. Распределенные базы.

Гомогенные и гетерогенные распределенные базы данных.

12 правил К. Дейта

Обработка распределенных запросов

Тема 14. Транзакции.

Понятие транзакции. Сериализуемость.

Правильно построенные транзакции. Методы обеспечения сериализуемости.

Двухфазный протокол блокирования.

Тема 15. Блокировки.

Тупики и их предотвращение.

Алгоритмы распределенной блокировки.

Временные метки. Алгоритмы, основанные на использовании временных меток.

Метод конфликтных графов

Семинары:

1. Описание предметной области
2. Логическое проектирование базы данных
3. Физическое проектирование базы данных.
4. Пользовательские типы данных
5. Массивы
6. Планы запросов
7. Структура XML-документа. DTD и XML Schema
8. Двухфазный протокол блокирования

Лабораторные работы:

1. Разработка схемы базы данных многопользовательской системы

2. Пользовательские типы данных в POSTGRESQL.

3. Массивы в POSTGRESQL

4. Индексы в POSTGRESQL.

5. Планы запросов в POSTGRESQL.

6. Оптимизация запросов.

7.XML и JSON типы данных в POSTGRESQL

8. Транзакции в POSTGRESQL.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В качестве оценочного средства используется 100 бальная семестровая система, учитывающая посещаемость лекций и семинарских занятий, выполнение лабораторных работ.

Автор:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Щукин Борис Алексеевич, д.т.н., профессор |  |