*Программа межфакультетского курса*

**«Базы данных. Проектирование и использование»**

Профессор М.И.Кумсков, мехмат МГУ

* **Лекция** 1. Понятие Базы данных (БД). Модели данных - иерархическая, сетевая, реляционная; их особенности. Логическая и физическая структура БД. Информационные системы (ИС) и БД. Сервера и Архитектура ИС. Основные функции системы управления БД (СУБД). Транзакция. Корпоративные и настольные БД.
* **Лекция** 2. Модель предметной области, её состав, способ построения. Понятие объекта и класса. UML-диаграмма классов, отношения между классами – ассоциации, агрегации, композиции. Множественности ассоциации и правила их расстановки. CASE средства и их использование. Прямое и обратное проектирование БД.
* **Лекция** 3. Паттерны при построении модели предметной области. Преобразование ассоциаций. Паттерн «Объект-список». Примеры. Паттерн «Описание – экземпляр». Примеры. Паттерн «Плайс лист». Примеры.
* **Лекция** 4. Процесс создания ИС/БД: Методология RUP - IBM Rational Unified Process. Лучшие практики. Фазы, итерации, риски. Построение бизнес-процессов для выявления требований на их автоматизацию
* **Лекция** 5. Дисциплина RUP “Управление требованиями”, роли и артефакты. Концепция системы. Понятие заинтересованного лица. Виды требований и процесс их выявления. Модель сценариев использования (Use Case Model). Use Case диаграмма на UML.
* **Лекция** 6. Модель предметной области и ее связь со сценариями использования ИС/БД. Применение паттернов для идентификации требований. Основной и альтернативные потоки событий. Предусловия. Постусловия. Расширенная форма постусловия.
* **Лекция** 7. Реляционные БД. Понятие отношения. Основные операции реляционной алгебры. Операция соединения. Первичный и внешние ключи. Нормальные формы и их связь с моделью предметной области. Процесс нормализации реляционных таблиц.
* **Лекция** 8. Построение реляционных таблиц по модели предметной области. Примеры. Известные ошибки.
* **Лекция** 9. Язык SQL. Поддержка в SQL операций реляционной алгебры. Типы операторов – DDL, DML, DCL - и их назначение. Структура оператора SELECT. Примеры. Оператор SELECT и соединения таблиц. Примеры.
* **Лекция** 10. Язык SQL. Оператор SELECT с агрегирующими функциями. Примеры. Использование представлений при формировании запросов. Простые и связанные представления.
* **Лекция** 11. Операционные (OLTP) и аналитические БД (OLAP)и, их сравнение. Хранилища данных. OLAP-кубы, их назначение и построение.
* **Лекция** 12. Задача восстановления пропущенных значений в реляционных БД. Линейная модель. Скользящий контроль. Задача идентификации кластеров. Сравнение алгоритмов кластерного анализа.

**Рекомендуемые дополнительные материалы, источники:**

* Кумсков М.И. Базы данных и процессы их создания. Введение. МГУ. 2004. https://istina.msu.ru/publications/book/3542222/
* Кролл П., Крачтен Ф. Rational Unified Process - это легко. Руководство по RUP для практиков: М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.
* Поллис Г., Огастин Л., Лоу К., Мадхар Д. Разработка программных проектов на основе Rational Unified Process (RUP). М. 'Бином-Пресс', 2005.
* Леффингуэлл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход.: М.: Вильямс, 2002.
* Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. 3-е изд. М.: Вильямс, 2013.
* Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. 6-е изд.: пер. с англ. М.: Вильямс, 2002.

Примеры задач для домашних работ и разбора на лекциях

https://drive.google.com/drive/folders/0B-2b6IU90ZlSNG1oSXdiTEwwTkE?usp=sharing