

Лабораторные работы по курсу «Модели данных» (17 акад. часов)

Лабораторный практикум включает лабораторные работы по курсам «Модели данных» и «Базы данных», выполняемые на основе перечня вариантов заданий по автоматизации разных предметных областей с использованием БД.

Задание выдаётся на группу до 2 чел. Каждый студент в группе может выполнить свою часть работы, но отчитываться должен каждый обо всей работе целиком.

Лабораторные работы выполняются как в рамках занятий, так и внеурочно в среде выбранного приложения.

Средства для выполнения лабораторных работ «Модели данных»:

- инструменты редактирования ER-диаграмм по выбору (draw.io/diagrams, yEd, MS Visio);
- текстовый редактор MS Word;
- электронные таблицы MS Excel.

Студенту предоставляются следующие материалы:

- Варианты заданий для лабораторных работ;
- Пример электронной таблицы описания сущностей и связей КМД;
- Пример таксономии КМД;
- Пример электронной таблицы описания ЛМД и ФМД;
- Примеры ER-диаграмм КМД, ЛМД и ФМД.

Отчёт по работам «Модели данных» должен включать следующее:

- задание на автоматизацию предметной области по выбранному варианту;
- используемые инструменты;
- ER-диаграмму концептуальной модели данных приложения;
- таблицы описания бизнес-сущностей и связей;
- таксономия концептуальной модели данных;
- описание преобразования многосторонних и многозначных связей;
- ER-диаграмму логической модели данных;
- таблица описание логической модели данных;

- описание проверки правил нормализации и преобразований ЛМД;
- ER-диаграмму физической модели данных;
- табличное описание физической модели данных.

Студент должен быть готов ответить на ряд вопросов по теме «Модели данных».

Лабораторная работа №1 «Разработка концептуальной модели данных»
(4 академ. часа):

- освоить интерфейс выбранного приложения для построения диаграмм «сущность – связь» (ER-диаграмм);
- выбрать правила именования бизнес-сущностей и связей, нотацию ER-диаграммы;
- выделить и поименовать основные бизнес-сущности для предметной области вашего задания;
- разработать концептуальную модель данных в виде ER-диаграммы в выбранной нотации;
- уточнить кардинальность связей и поименовать их на диаграмме;
- разработать таксономию справочных данных.

Лабораторная работа №2 «Разработка логической модели данных»
(4 академ. часа):

- преобразовать многосторонние связи в бинарные;
- декомпозировать связи «многие ко многим»;
- выбрать способ именования атрибутов;
- определить и поименовать атрибуты сущностей согласно выбранным правилам именования атрибутов ЛМД;
- определить ключи сущностей: идентификаторы сущностей и ссылки для связи с другими сущностями;
- разработать логическую модель данных в виде ER-диаграммы в заданной нотации;
- проверить выполнение правил нормализации 3NF (определённость, однозначность, однотипность и одинаковость атрибутов; отсутствие избыточности и аномалий обновления; неключевые атрибуты не

имеют транзитивной функциональной зависимости от первичного ключа);

- описать процесс проверок и нормализации отношений ЛМД;
- при необходимости привести модели данных (ER-диаграммы и таблицы описаний ЛМД и КМД) в соответствие требованиям 3NF;
- сформировать таблицу описания логической модели данных.

Лабораторная работа № 3 «Разработка физической модели данных»

(4 акад. часов):

- определить способ именования атрибутов ФМД;
- определить типы данных атрибутов сущностей;
- выявить необязательные атрибуты сущностей (NULL);
- спроектировать физическую модель данных в виде ER-диаграммы в выбранной нотации;
- при корректировке физической модели привести в соответствие ER-диаграммы и таблицы описаний ЛМД и КМД;
- сформировать таблицу описания физической модели данных.

Лабораторная работа № 4 «Создание базы данных на основе ФМД»

(4 акад. часов):

- познакомиться с интерфейсом MS Access для создания БД;
- выбрать способ именования таблиц и атрибутов БД, допустимо использовать имена из ЛМД;
- описать таблицы базы данных согласно ФМД, выбрав подходящие типы данных;
- связать таблицы в виде ER-диаграммы;
- создайте встроенные справочники для простых перечней;
- заполните вручную справочники или импортируйте данные из Excel.