**Лабораторная работа по**

**системе управления базами данных Microsoft Access**

Цель: освоить среду системы управления базами данных

Теоретическая часть:

*База данных (БД)* – это структурированная совокупность данных, отражающая свойства и состояние объектов конкретной предметной области и связи между ними.

*Система управления базами данных (СУБД)* – это комплекс программных средств, предназначенных для создания, накопления, обработки и управления БД.

В теории СУБД выделяют три основные типы организации БД: иерархическая (элементы связаны отношением подчиненности, при этом каждый элемент может подчиняться только одному какому-нибудь элементу); сетевая (расширение иерархического – в отличие от иерархического в сетевой модели запись-потомок может иметь любое количество предшествующих записи); реляционная (БД представлена в виде совокупности взаимосвязанных таблиц).

Наибольшее распространение получили СУБД, основанные на реляционной модели данных, предложенной Э.Ф. Коддом.

Одной из наиболее распространенных СУБД является MS Access, входящий в состав профессиональной версии пакеты Microsoft Office.

Популярность MS Access во многом объясняется следующими ее свойствами:

* направленность на пользователей самых различных уровней подготовки;
* наличие удобных визуальных средств разработки;
* возможность интеграции с другими программными продуктами пакета Microsoft Office.

СУБД MS Access состоит из шести основных компонентов:

* таблицы – для хранения структуры БД и самих данных;
* запросы – для создания QBE и SQL запросов к БД (для поиска информации в БД);
* формы – для удобства ввода, просмотра и редактирования данных;
* отчеты – для подготовки и оформления данных в виде документа для распечатки на принтере;
* страницы – для обеспечения доступа в БД с Web – страницы;
* макросы – для автоматизации выполнения повторяющихся операций (макрос состоит из последовательности внутренних команд СУБД);
* модули – для автоматизации выполнения стандартных операций и создания новых процедур средствами языка программирования Visual Basic.

**Таблица**

Таблица состоит из простейших объектов, называемых полем (столбец) и записью (строка). Каждая поле предназначается для хранения данных только одного определенного типа.

Основными характеристиками поля являются его имя (последовательность символов, кроме знаков препинания – должен быть информативным, но кратким) и тип (характеризует содержание данных).

Основные типы полей:

* текстовый – для хранения данных в виде совокупности символов;
* числовой – для хранения числовых данных;
* логический – для хранения логических данных, имеющих только одно из двух значений – истина/ложь;
* Дата/время – для ввода даты или времени;
* MEMO – для обеспечения возможности работы с длинными текстами;
* счетчик – специальное числовое поле для нумерации записей;
* денежный – для удобства работы с числами, обозначающими денежные суммы;
* объект OLE – для обеспечения возможности хранения рисунков, картинок, звука, видеофрагментов.

Одно из полей таблицы назначают ключевым полем (чаще всего называют первичным ключом, обязательно тип - счетчик), т.е. полем, значение которого однозначно определяет запись.

При заполнении строк, т.е. при вводе записей, запрещается допускать в тексте кавычки, но обязательно нужно соблюдать типы полей.

**Схема данных**

Механизм описания логической связи между таблицами MS Access реализован в виде объекта называемого схемой данных. В данном объекте связи между таблицами организуются через ключевые поля таблиц.

Выделяют несколько типов связи:

* схема «один-ко-одному» - одному значению поля одной таблицы соответствует одно значение поля другой таблицы;
* схема «один-ко-многим» - одному значению поля одной таблицы («главная таблица») соответствует несколько значений поля другой таблицы («подчиненная таблица»);
* схема «многие-ко-многим» - нескольким значениям поля одной таблицы соответствует несколько значений поля другой таблицы.

Чаще всего в реляционных БД встречается отношение «один-ко-многим».

Типовые действия, допустимые в Access:

|  |  |
| --- | --- |
| Что сделать? | Как сделать? |
| Запуск программы Access | Пуск -> Программы -> Microsoft Office -> Microsoft Access |
| Создание новой БД | Кнопка Microsoft Office -> Создать -> ввести имя создаваемой БД -> Создать |
| Открытие существующей БД | Кнопка Microsoft Office -> Открыть -> указать имя необходимой БД -> кнопка Открыть |
| Создание таблицы в режиме конструктора | Меню Создание -> кнопка Таблица -> меню Работа с таблицами -> группа Представления -> кнопка с рисунком Линейки (или кнопка Вид -> выбрать режим конструктора) -> сохранить таблицу, задать имя таблицы-> кнопка ОК -> ввести имена и типы полей создаваемой таблицы -> указать какое поле является первичным ключом -> перейти в режим таблицы -> ввести необходимое количество надписей, т.е. заполнить строки  |
| Установка первичного ключа | Выделить строку, в которой находится ключевое поле -> меню Конструктор -> кнопка Ключевое поле (с рисунка ключа) |
| Сохранение таблицы | Файл -> Сохранить -> Ввести имя таблицы -> ОК |
| Переход в режим таблицы | меню Работа с таблицами -> группа Представления -> кнопка с рисунком Таблицы (или кнопка Вид -> выбрать режим таблицы) |
| Редактирование таблицы (изменение имен или типов полей, их создание или же удаление) | Перейти в режим конструктора -> изменить имя или тип необходимого поля |
| Переход в режим конструктора | меню Работа с таблицами -> группа Представления -> кнопка с рисунком Линейки (или кнопка Вид -> выбрать режим конструктора) |
| Создание схемы данных | Сохранить и закрыть связываемые таблицы -> меню Работа с базами данных -> группа Показать или скрыть -> кнопка Схема данных -> добавить связываемые таблицы -> закрыть окно «Добавление таблицы» -> создать связи -> сохранить схему данных |
| Создание связей между таблицами | Навести указатель мыши на имя поля -> при нажатой ЛКМ перетащить его на связанное с ним поле в другой таблице ->установить в диалоговом окне «Изменение связей» флажок «Обеспечение целостности данных» -> если хотите можете установить флажки каскадной модификации -> тип связи определяется самостоятельно -> Создать |
| Изменение связи | Выделить линию связи ЛКМ -> ПКМ -> Изменить связь… |
| Удаление связи | Выделить линию связи ЛКМ -> ПКМ -> Удалить  |
| Поиск данных в таблице | Курсор расположить в любом месте столбца, по которому введется поиск -> меню Главная -> группа Найти -> кнопка Найти (с рисунком бинокля) -> в строке Образец ввести значение поискового данное -> в остальных разделах установить параметры поиска (указать -> кнопка Найти далее |
| Замена данных в таблице | Курсор расположить в любом месте столбца, по которому введется поиск -> меню Главная -> группа Найти -> кнопка Заменить (с рисунком ab->ac) -> в строках Образец и Заменить на ввести необходимые данные -> в остальных разделах установить параметры поиска -> кнопка Найти далее -> Заменить |
| Использование фильтра при поиске данных  | Нажать ЛКМ на стрелку вниз, находящейся в названии поля, по которому ведется поиск -> меню Главная -> группа Сортировка и фильтр -> кнопка Фильтр -> команда Фильтры -> выбрать необходимый Фильтр -> ввести необходимые параметры -> ОК |
| Отмена фильтра | меню Главная -> группа Сортировка и фильтр -> кнопка Параметры расширенного фильтра -> команда Очистить все фильтры |
| Сортировка данных | Курсор расположить в любом месте столбца, который нужно сортировать -> меню Главная -> группа Сортировка и фильтр -> кнопка По убыванию или По возрастанию |

Практическая часть:

Задание:

1. Создать базу данных с именем «Группа МПО-10-1»;
2. Создать три таблицы и заполнить информацией (минимум по 5 строк):

а) «Студент», имеющую следующие поля:

* Код\_студента (тип - счетчик);
* ФИО\_студента (тип - текстовый);
* Пол (тип - логический);
* Дата\_рождения (тип – дата/время);

б) «Предмет», имеющую следующие поля:

* Код\_предмета (тип - счетчик);
* Предмет (тип - текстовый);
* ФИО\_преподавателя (тип - текстовый) (при заполнении строк, учесть случай, когда один преподаватель читает несколько дисциплин);

в) «Успеваемость», имеющую следующие поля:

* Код\_успеваемости (тип - счетчик);
* Код\_студента (тип - числовой);
* Код\_предмета (тип - числовой);
* Оценка (тип - числовой).
1. Связать созданные таблицы, т.е. создать схему данных;
2. Добавить в таблицу «Студент» поле хобби и заполнить его записями;
3. Найти и заменить фамилию одной студентки, используя функции поиска и замены данных (случай, когда выходят замуж и меняют фамилии);
4. Сделать фильтрацию по ФИО преподавателей таблицы «Предмет»;
5. Сделать сортировку в таблице «Успеваемость» по полю Код\_студента.