**Лабораторная работа №1**

**Цель работы**Создание базы данных (таблицы и связи между ними) средствами СУБД Microsoft Access

**Постановка задачи**  
Предметная область**: Деканат (успеваемость студентов**).  
Основные предметно-значимые сущности: Студенты, Группы студентов, Дисциплины, Успеваемость.  
Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:   
-студенты – фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, место рождения, группа студентов;   
- группы студентов – название, курс, семестр;   
- дисциплины – название, количество часов;  
- успеваемость – оценка, вид контроля.  
Основные требования к функциям системы:   
-выбрать успеваемость студентов по группам и дисциплинам.

Характеристики таблицы-объекта: Группы студентов. Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Описание** | **Имя поля** | **Тип данных** | **Свойства поля:** | | |
| **Размер поля** | | **Индексированное** |
| Код группы (ключевое поле) | КодГруппы | счетчик | длинное целое | Установится автоматически | |
| Название группы | Название | текстовый | 6 | Нет | |
| Курс | Курс | числовой | длинное целое | Нет | |
| Семестр | Семестр | числовой | длинное целое | Нет | |

Характеристики таблицы-объекта Студенты: Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Описание** | **Имя поля** | **Тип данных** | **Свойства поля:** | |
| **Размер поля** | **Индексированное** |
| Код студента (ключевое поле) | КодСтудента | счетчик | длинное целое | Установится автоматически |
| Код группы (внешний ключ) | КодГруппы | числовой | длинное целое | Да. Совпадения допускаются |
| Фамилия | Фамилия | текстовый | 20 | Нет |
| Имя | Имя | текстовый | 15 | Нет |
| Отчество | Отчество | текстовый | 15 | Нет |
| Пол | Пол | текстовый | 1 | Нет |
| Дата рождения | Дата рожд | дата/время | - | Нет |
| Место рождения | Место рожд | МЕМО | - | Нет |

Характеристики таблицы-объекта: Дисциплины. Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Описание** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Свойства поля:** | |
| **Размер поля** | **Индексирован** |
| Код дисциплины | КодДисциплины | счетчик. | длинное целое | Установится автоматически |
| Название дисциплины | Название | текстовый | 15 | Нет |
| Общий объем часов | КолЧасов | числовой | длинное целое | Нет |

      Характеристики таблицы-объекта: Успеваемость. Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Описание** | **Имя поля** | **Тип поля** | **Свойства поля:** | |
| **Размер поля** | **Индексирован** |
| Код оценки (ключевое поле) | КодОценки | счетчик. | длинное целое | Установится автоматически |
| Код дисциплины (внешний ключ) | КодДисциплины | числовой | длинное целое | Да (Допускается) |
| Код студента (внешний ключ) | КодСтудента | числовой | длинное целое | Да (Допускается) |
| Оценка | Оценка | текстовый | 8 | Нет |
| Вид контроля (экзамен, зачет, рейтинг) | Вид контроля | текстовый | 7 | Нет |

1. Создайте новую базу данных  
2. Создайте необходимые таблицы, согласно предметной области.   
3. Установите типы данных (счетчик, текстовый, числовой и т.д.), описание и другие необходимые свойства полей (размер поля, маску ввода, подпись, значение по умолчанию и т.д.) созданных таблиц.   
4. Определите первичные ключи в созданных таблицах.   
5. Определите необходимые связи между таблицами, задайте необходимые параметры обеспечения целостности данных и вид объединения.   
6. В схеме данных проверьте правильность созданных таблиц и связей между ними.   
7. Заполните созданные таблицы данными (минимум 10 записей на таблицу).   
8. Создайте необходимые запросы на выборку, выполняющие основные требования к функциям системы:  
1) Создать запрос на выборку. Отображать все фамилии студентов, которые получили оценки отл/A по всем дисциплинам (Успеваемость студентов).  
2) Создать параметрический запрос. Создать запрос, в результате которого будет выводиться Фамилия студента, Название группы, Дисциплина и Оценка (отл/А), полученная студентом по дисциплине.  
9. Оформите отчет о выполнении лабораторной работы.

**Пошаговое выполнение работы**

**1. Загрузить Microsoft Access,**выполнив действия: Пуск—> Программы — Microsoft Access (или выполнив щелчок на соответствующей пиктограмме на панели Microsoft Office).

**2. Создать новую базу данных**  
После загрузки MS Access на экране появится главное окно. При первом запуске Access в главном окне выводится область задач в режиме «Приступая к работе», с помощью которой можно открыть существующие БД и «Создать файл».   
При выборе команды «Создать файл» в области задач изменится режим на «Создание файла».  
При выборе команды «Новая база данных» откроется окно диалога «Файл новой базы данных», в котором необходимо выбрать имя диска и директории для хранения БД, а также имя БД (тип файла устанавливается по умолчанию «Базы данных Microsoft Office Access») и щелкнуть на кнопке «Создать», будет сохранен файл с расширением **.mdb**   
В главном окне приложения появится окно БД с назначенным именем, например «Деканат: база данных (формат Access 2000).

**3. Создать структуры таблиц**  
В появившемся на экране окне БД Деканат: база данных выбрать вкладку Таблицы и щелкнуть на пиктограмме Конструктор на панели инструментов. Появится окно Конструктора таблиц.   
**3.1. Создать структуру таблицы** **Группы студентов.**  
В окне Конструктора таблиц заполнить разделы Имя поля, Тип данных и Свойства поля в соответствии с таблицей 1.   
Для перехода от раздела к разделу использовать клавишу <ТаЬ> или щелчок мышью на нужной ячейке.   
В разделе Тип данных для изменения типа раскрыть окно выбора типа, выполнив щелчок по кнопке раскрытия списка, затем выполнить щелчок в строке, содержащей соответствующий тип.   
При этом в нижней части экрана в разделе Свойства поля появляется информация о свойствах данного поля. При необходимости туда можно вносить изменения, выполнив щелчок в соответствующей строке, удалив предыдущее значение и введя новое. Дополнительно можно задать формат поля, условие на значение и т.д.   
После заполнения разделов необходимо задать ключевое поле. В качестве ключевого поля выбрать поле КодГруппы.   
Для создания ключевого поля выделить поле КодГруппы, выполнив щелчок слева от имени поля на полосе выделения. Выбрать в меню Правка — Ключевое поле или выполнить щелчок по пиктограмме Ключевое поле на панели инструментов приложения. Слева от имени поля появится изображение ключа.   
После создания структуры таблицы необходимо сохранить ее. Файл. — Сохранить, или. Сохранить, как... В окне диалога Сохранение ввести имя для сохранения созданной таблицы: **Группы студентов**, затем ОК.   
**3.2. Создать структуру таблицы Студенты:**  
В окне Конструктора таблиц заполнить разделы Имя поля, Тип данных и Свойства поля в соответствии с таблицей 2.  
Для поля КодГруппы выбрать тип **Мастер подстановок**. Это позволит облегчить заполнение данными этого поля, так как в таблице Студенты будут отображаться не коды группы, а их названия. После выбора типа Мастер подстановок откроется первое диалоговое окно Создание подстановки   
В этом окне выбирается способ, которым столбец подстановки получит свои значения: из таблицы или запроса, затем щелчок по кнопке Далее.   
В следующем диалоговом окне выбирается таблица, содержащая столбец подстановки – Группа студентов, щелчок по кнопке Далее.  
В следующем окне выбирается поле (Название), используемое в качестве столбца подстановки, и щелчком по кнопке  переносится в окно Выбранные поля. Щелчок по кнопке Далее .  
Следующее окно содержит сообщения о том, какие действия выполнить со столбцом в случае необходимости. Щелчок по кнопке Далее .  
В следующем окне выполнить щелчок по кнопке Готово. Появится сообщение о том, что перед созданием связи необходимо сохранить таблицу. Для этого выполнить щелчок по кнопке Да.   
В разделе Тип данных будет указан тип числовой, т.е. тип, соответствующий типу поля подстановки из таблицы Группа студентов.   
Для поля КодГруппы установить свойство - Индексированное поле. Для этого в разделе Свойство поля выбрать строку Индексированное поле. Выполнить щелчок по кнопке раскрытия списка и выбрать строку - Да (Допускаются совпадения).   
После создания структуры таблицы необходимо задать ключевое поле - КодСтудента.   
Сохранить структуры таблицы, введя имя таблицы, **Студенты**.   
**3.3. Создать структуру таблицы Дисциплины.**  
В окне Конструктора таблиц заполнить разделы Имя поля, Тип данных и Свойства поля в соответствии с таблицей 3.   
После создания структуры таблицы необходимо задать ключевое поле - КодДисциплины.   
Сохранить структуры таблицы, введя имя таблицы, **Дисциплины**.   
**3.4. Создать структуру таблицы Успеваемость.**  
В окне Конструктора таблиц заполнить разделы Имя поля, Тип данных и Свойства поля в соответствии с таблицей 4.   
Для полей КодДисциплины и КодСтудента выбрать тип Мастер подстановок. Это позволит облегчить заполнение данными этих полей, так как в таблице Успеваемость будут отображаться не коды дисциплины и студента, а их названия  
В таблице необходимо выбрать поля КодДисциплины и КодСтудента в качестве индексированных полей. Для свойства Индексированное поле установить значение Да (Допускаются совпадения).   
После создания структуры таблицы необходимо задать ключевое поле – КодОценки (можно отказаться от создания ключевого поля)  
Сохранить структуру таблицы с именем **Успеваемость**.   
**4. Установить связи между таблицами:**  
Выбрать команду Сервис — Схема данных или выбрать пиктограмму Схема данных на панели инструментов. Появится окно Схема данных, содержащее диалоговое окно Добавление таблицы, в котором отображается список таблиц. Выделить все таблицы: Группы студентов, Студенты, Дисциплины и Успеваемость и выполнить щелчок на кнопке Добавить. В окне Схема данных появятся таблицы, после этого необходимо закрыть окно Добавление таблицы.  
Далее необходимо связать таблицы Группы студентов и Студенты, отбуксировав поле КодГруппы таблицы Группы студентов, на соответствующее поле таблицы Студенты. В появившемся диалогом окне Изменение связей необходимо активизировать флажки: Обеспечить целостность данных, каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей, убедится в том, что тип отношений один-ко-многим и нажать кнопку Создать. В окне Схема документа появится связь один-ко-многим между таблицами Группы студентов и Студенты. Аналогично связать таблицы Студенты и Успеваемость, отбуксировав поле КодСтудентов таблицы Студенты, на соответствующее поле таблицы Успеваемость и установив те же флажки. Кроме того, необходимо связать таблицы Дисциплины и Успеваемость, используя КодДисциплины.  
Закрыть окно Связи. При запросе на сохранение выполнить щелчок на кнопке Да.   
**5. Заполнение таблиц**  
Для  заполнения таблиц Группы студентов и Студенты данные выбираются самостоятельно, а для таблиц Дисциплины и Успеваемость данные представлены в таблицах 5 и 6.  
Заполнение таблиц целесообразно начинать с таблицы Группы студентов, так как поле Код группы таблицы Студенты используется в качестве столбца подстановки для заполнения соответствующего поля таблицы Студенты.   
В окне Базы данных выбрать нужную таблицу, затем выполнить щелчок по кнопке Открыть.   
На экране появится структура таблицы БД в режиме таблицы. Заполнение производится по записям, т.е. вводится информация для всей строки целиком. При заполнении текущей строки появится новая пустая строка.   
Переход к следующему полю осуществляется нажатием клавиши <Таb>.   
Для заполнения поля MEMO в таблице Студенты нажать комбинацию клавиш <Shif+F2>, предварительно установив курсор в поле MEMO. Откроется текстовое окно «Область ввода». После ввода или редактирования данных в этом окне щелкнуть по кнопке ОК.   
Для заполнения данными поля Код группы в таблице Студенты использовать список поля подстановки, раскрывая его щелчком мыши по кнопке раскрытия списка. Выбор названия группы производится щелчком мыши в соответствующей строке списка.

Таблица-объект Дисциплины Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название дисциплины | Количество часов |
| 1 | Иностранный язык | 108 |
| 2 | История  Украины | 108 |
| 3 | Культурология | 72 |
| 4 | Математика | 180 |
| 5 | Политэкономия | 108 |
| 6 | Микроэкономика | 180 |
| 7 | Физкультура | 36 |
| 8 | Эконом. информатика | 180 |

Данные для заполнения таблицы Успеваемость Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Оценка** **Национальная /ECTS** | **Описание** |
| 1 | 5/A | Отлично - без ошибок |
| 2 | 5/B | Отлично - с незначительными ошибками |
| 3 | 4/B | Очень хорошо – с несколькими ошибками |
| 4 | 4/C | Хорошо - с несколькими значительными ошибками |
| 5 | 3/D | Удовлетворительно – со значительными недостатками |
| 6 | 3/E | Удовлетворительно – удовлетворяет минимальному критерию оценки |
| 7 | 2/FX | неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи экзамена |
| 8 | 2/F | неудовлетворительно с обязательным повторным курсом |

**6. Проверка обеспечения целостности данных (каскадное удаление).**

В таблице Студенты удалить код 1 и убедиться в том, что из таблиц Группы студентов и  Дисциплины удалены соответствующие записи. Восстановить удаленные данные во всех таблицах.

**7. Формирование запросов**

1) Создание запроса на выборку.   
Задание: создать запрос «Успеваемость студентов» (отображать все фамилии студентов, которые получили оценки отл/A по дисциплинам), содержащий поля: Группы студентов, Фамилия, Имя, Отчество, Дисциплины, Оценка. Список должен быть отсортирован по фамилии по возрастанию. Указать условия отбора в поле оценка: отл/A

Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действия:

 В окне базы данных необходимо выбрать вкладку Запросы и дважды щелкнуть на пиктограмме Создание запроса в режиме конструктора. Появится активное окно Добавление таблицы на фоне неактивного окна «Запрос 1: запрос на выборку». В окне Добавление таблицы следует выбрать таблицы (Группы студентов; Студенты; Успеваемость; Дисциплины), на основе которых будет проводиться выбор данных, и щелкнуть на кнопке Добавить. После этого закрыть окно Добавление таблицы, окно «Запрос 1: запрос на выборку» станет активным.

 Переместить имена полей с источника в Бланк запроса. Из таблицы Группы студентов отбуксировать поле Название в первое поле Бланка запросов, из таблицы Студенты отбуксировать поле Фамилии во второе поле Бланка запросов, а из таблицы Успеваемость отбуксировать поле Оценка в третье поле и из таблицы Дисциплины отбуксировать поле Название в четвертое поле Бланка запросов.

 Задать принцип сортировки. Курсор мыши переместить в строку Сортировка для поля Фамилии, появится кнопка открытия списка режимов сортировки: по возрастанию и по убыванию. Установить в поле Фамилия режим сортировки – по возрастанию.

 В строке Условия отбора необходимо ввести критерии поиска. В поле Оценка ввести  - "отл/A", т.е. отображать все фамилии студентов, которые получили оценки отл/A.

 После завершения формирования запроса закрыть окно Запрос на выборку. Откроется окно диалога Сохранить – ответить Да (ввести имя созданного запроса: Успеваемость студентов), и щелкнуть ОК. Вернуться в окно базы данных. В окне базы данных при выбранной вкладке Запросы появится созданный запрос.

Для выполнения запроса: Выполнить щелчок мышью по запросу Успеваемость студентов, а затем, по кнопке Открыть. На экране появится, таблица, в которой, должны отображаться записи с фамилиями студентов, названиями групп, названиями дисциплин и полученных оценок, записи отсортированы по фамилии студентов по возрастанию.   
Примечание: чтобы внести изменения в запрос необходимо: выбрать его щелчком мыши, выполнить щелчок по кнопке Конструктор, внести изменения. Сохранить запрос, повторить его выполнение.

2) Создать параметрический запрос  
Задание: создать запрос, в результате которого будет выводиться Фамилия студента, Название группы, Дисциплина и Оценка (отл/А), полученная студентом по дисциплине.  
Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действия:

 задать запрос в режиме конструктора или открыть существующий запрос: «Успеваемость студентов» в режиме конструктора;

 в Бланк запроса в строке Условия отбора ввести условие отбора в виде приглашения в квадратных скобках, например [Введите фамилию];

 закрыть окно Запрос на выборку, на вопрос о сохранении изменения ответить – Да. Вернуться в окно базы данных, где будет отображен созданный запрос;

 выполнить запрос, щелкнув по кнопке: Открыть. В появившемся на экране окне диалога «Введите значение параметра» надо ввести фамилию студента, информацию об успеваемости которого необходимо получить, выполнить щелчок по кнопке ОК;

 на экране появится таблица с данными о выбранном студенте.