МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Кафедра «Информационные технологии»

**Методические указания**

к выполнению контрольной работы по дисциплине

« Информационные технологии в мехатронике и робототехнике»

Ростов-на-Дону

2023

УДК 004.9

Составитель: О.А.Захарова

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Информационные технологии в мехатронике и робототехнике». - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2023. - 10 с.

Содержат рекомендации и задания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров».

Предназначены для обучающихся направления «Мехатроника и робототехника » всех форм обучения.

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Информационные технологии»,

д-р техн. наук, профессор Б.В. Соболь

В печать \_\_\_.\_\_\_

Формат 60×84/16. Объем\_\_\_усл.п.л.

Тираж \_\_\_экз. Заказ №\_\_\_.

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина,1

©Донской государственный

технический университет, 2023

**Контрольная работа по дисциплине «Информационные технологии в мехатронике и робототехнике»**

Как правильно разработать индивидуальный проект по дисциплине «Информационные технологии в махатронике и робототехнике»

Каждый обучающийся выполняет в процессе изучения курса свой индивидуальный проект- «Разработка СУБД поддержки деятельности предприятия », в соответствии с изучаемой по основной образовательной программы предметной областью (компьютерная безопасность, робототехника, мехатроника, машиностроение, нанотехнологии и др).

Разработанная СУБД должна включать разработанные автором объекты: таблицы, формы, запросы.

Все информация в таблицах должны включать актуальные данные о процессах, технологиях, оборудовании и оснастке в изучаемой отрасли.

Все выполненные в процессе изучения курса задания в целом формируют отчет.

**Алгоритм разработки проекта.**

1. По материалам, присланным преподавателем, подробному описанию, изучить и выполнить на практике последовательно все лабораторные работы.
2. Продумать содержание своего проекта, посоветоваться с преподавателем, в случае затруднения.
3. Разработать три содержательно и логически связанных таблицы, с информацией из вашей предметной области. Для внесения информации в таблицы, использовать разработанные формы. Для выполнения процесса поиска информации, разработать три разных запроса.
4. Все действия по разработке объектов СУБД вносятся в общий отчет.
5. Кроме описания СУБД поддержки предприятия, в отчет следует включить описание разработки Прайс-листа, выполненного с использованием M\_s Excel.

**Пример выполнения контрольной работы.**

**Проектирование информационной системы поддержки технологических процессов в мехатронике и робототехнике**

**Создание простейшей базы данных.**

**База данных** – структурированная совокупность взаимосвязанных данных в рамках некоторой предметной области, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения.

**Реляционные БД** – базы данных с табличной формой организации информации. Реляционная БД состоит из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных таблиц.

**СУБД (Система управления базами данных** – программное обеспечение для работы с БД.).

**СУБД Microsoft Access** – СУБД, ориентированная на пользователя. Она позволяет пользователю, не прибегая к программированию, легко выполнять основные действия с БД: создание БД, редактирование и манипулирование данными. Microsoft Access работает в ОС Windows, может использоваться как на автономном ПК, так и в локальной компьютерной сети. С помощью Microsoft Access создаются и эксплуатируются личные БД (настольные), а также БД организаций с относительно небольшим объемом данных. Для создания крупных промышленных информационных систем она не годится.

**Microsoft Access.**

Среда Microsoft Access имеет интерфейс, характерный для Windows-приложений:

* титульная строка с кнопками управления окном
* главное меню
* панель инструментов
* рабочее поле
* строка состояния

Таблица БД создается одним из 4 способов:

* с помощью вкладки **Таблица**, в которой можно выбрать
  1. **Создание таблицы с помощью мастера**
  2. **Создание таблицы в режиме конструктора**
  3. **Создание таблицы путем ввода данных**
* щелчком на кнопке Создать в меню д.о. База данных
* командой **Вставка** ---- **Таблица**
* с помощью значка **Новый объект – Таблицв** на панели инструментов

**Разработка БД** состоит из двух этапов: проектирования БД и создания БД

**Проектирование БД** включает в себя:

* системный анализ предметной области
* анализ данных и построение модели данных

**Создание БД** в памяти ЭВМ происходит в среде определенной СУБД и состоит из:

* создания структуры БД
* заполнения БД

**Запись** – строка таблицы. Одна запись содержит информацию об отдельном объекте, описываемом в БД.

**Поле** – столбец таблицы. Поле содержит определенное свойство (**атрибут**) объекта. Каждое поле имеет имя. С каждым полем связано важное свойство – **тип** поля. Тип поля определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

**Свойства полей**.

|  |  |
| --- | --- |
| Свойство | Назначение |
| Размер поля | Длина записи |
| Формат поля | Определяют формат вывода данных |
| Число десятичных знаков | Дробная часть |
| Маска ввода | Шаблон ввода |
| Подпись | Подпись поля в форме или отчете |
| Значение по умолчанию | Значение, автоматически добавляемое в поле при создании новой записи |
| Условие на значение | Ограничение на множество допустимых для поля значений |
| Сообщение об ошибке | Определяет сообщение, выводимое при возникновении ошибки |
| Обязательное поле | Необходимость заполнения поля при вводе |
| Пустые строки | Возможность установления нулевой длины поля |
| Индексированное поле | Определяет простые индексы для ускорения процесса поиска. Поле первичного ключа индексируется автоматически |
| Сжатие Юникод | В М.А. для хранения информационных полей типа Текст, Мемо используется кодировка Юникод, где каждый знак представляется 2 байтами. Если возможно, осуществляется сжатие до 1 байта. |
| Режим IME | Обеспечивает ввод текста на восточных языках (кит., японск.). Данное средство доступно, если языковые параметры Micr/ Off. поддерживают эти языки. |

В Access есть 4 специальных символа для применения в полях типа **Текстовый** и **MEMO** в определенных пользователем форматах.

* **@** - обязательный текстовый символ или пробел;
* **&** - необязательный текстовый символ;
* **>** - преобразует все символы в строчные;
* **<** - преобразует все символы в прописные.

Символы **@** и **&** влияют на отдельные символы ввода, а **<** и **>** - на все введенные символы. Например, для того, чтобы все символы отображались прописными буквами, надо ввести **знак >** для свойства **Формат поля**. Формат поля **(@@@)@@@-@@@@** позволит ввести номер телефона в виде (085)144-3159.

**Первичный (главный) ключ БД** – это поле или группа полей, с помощью которых можно однозначно идентифицировать запись. Значение первичного ключа не должно повторяться у разных записей.

Каждая таблица может иметь **первичный ключ** - одно или несколько полей, которые однозначно идентифицируют запись. Если первичный ключ не задан, **Access** может создать поле **Счетчик** и добавить его в таблицу. В этом поле будет содержаться уникальный номер для каждой записи в таблице. Однако может понадобиться создать собственный ключ.

* Первичный ключ является индексом.
* Индексы сортируют данные по одному или нескольким полям, что значительно ускоряет выполнение запросов, поиск и сортировку.
* При добавлении новых записей Access проверяет данные на дублирование.
* **Access** отображает данные в порядке первичного ключа, если не задан другой порядок сортировки.

**Создать** первичный ключ можно **4** способами:

1. Выделить поле для использования в качестве первичного ключа и выбрать команду **Правка--Ключевое поле**.
2. Выделить поле для использования в качестве первичного ключа и нажать кнопку **Ключевое поле** панели инструментов.
3. В контекстном меню выбранного в качестве первичного ключа поля активизировать команду **Ключевое поле.**
4. Если при первом сохранении новой таблицы ключевое поле не определено, **Access** предложит автоматически создать ключевое поле типа **Счетчик**.

После создания первичного ключа на маркере текущей строки появится пиктограмма ключа. **Первичный ключ** является индексом. Он виден в окне **Индексы** (появляется индикатор ключа в области выделения строки), которое открывается щелчком по кнопке **Индексы** панели инструментов. В области **Свойства индекса** окна **Индексы** можно задать, будет ли он первичным или уникальным ключом и будет ли игнорироваться пропуск пустых полей. В некоторых случаях необходимо создание составного индекса.

**Создание простейшей БД в среде Microsoft Access.**

Все таблицы СУБД Microsoft Access, входящие в состав БД, хранятся в одном файле (расширение - mdb).

**Ч.2. Создание базовых таблиц**

**Цель работы:** научиться создавать таблицы базы данных в СУБД MS Access и связывать их между собой.

**Задача:**

Руководитель малого предприятия, выполняющего сборку персональных компью­теров из готовых компонентов, заказал разработку базы данных, основанной на двух таблицах комплектующих.

Одна таблица содержит данные, которые могут отображаться для клиентов при согласовании спецификации изделия, — в ней ука­заны розничные цены на компоненты.

Вторая таблица предназначена для анализа результатов деятельности предприятия — в ней содержатся оптовые цены на ком­поненты и краткая информация о поставщиках (клиенты предприятия не имеют доступа к данным этой таблицы).

**Задание 1**

Создать две таблицы «Комплектующие» и «Поставщики».

**Алгоритм выполнения Задания 1.**

1. Запустить программу **Microsoft Access**2000 (**Пуск 🡪** **Программы 🡪 Microsoft Access**).

2. В окне **Microsoft Access**включить переключатель **Новая база данных** и щелкнуть на кнопке **ОК**.

3. В окне **Файл** новой базы данных выбрать свою личную и дать файлу имя: **Комплектующие.** Убедиться, что в качестве типа файла выбрано **Базы данных Microsoft Access**, и щелкнуть на кнопке **Создать**. Откроется окно новой базы — **Комплектующие: база данных.**

4. Открыть панель **Таблицы**.

5. Дважды щелкнуть на значке **Создание таблицы** в режиме конструктора — откро­ется бланк создания структуры таблицы.

6. Для первой таблицы ввести следующие поля:

|  |  |
| --- | --- |
| Имя поля | Тип поля |
| № п/п | Счетчик |
| Компонент | Текстовый |
| Модель | Текстовый |
| Основной параметр | Числовой |
| Цена | Денежный |

7. Щелкнуть на поле **Цена**. В нижней части бланка задать свойство **Формат поля** Денежный, **Число деся­тичных знаков** равным 2.

8. Для связи с будущей таблицей поставщиков надо задать ключевое поле. Поскольку здесь ни одно поле явно не претендует на «уникальность», используем комби­нацию полей **Компонент** и **Модель**. Выделить оба поля в верхней части бланка (при нажатой клавише SHIFT). Щелчком правой кнопки мыши открыть кон­текстное меню и выбрать в нем пункт **Ключевое поле**.

9. Закрыть окно **Конструктора**. При закрытии окна дать таблице имя **Комплекту­ющие.**

10. Повторив действия пунктов 5-9, создать таблицу **Поставщики**, в которую входят следующие поля.

|  |  |
| --- | --- |
| Имя поля | Тип поля |
| № п/п | Счетчик |
| Компонент | Текстовый |
| Модель | Текстовый |
| Цена оптовая | Денежный |
| Поставщик | Текстовый |
| Телефон | Текстовый |
| Адрес поставщика | Текстовый |
| Примечание | Поле MEMO |

Таблица 1.1. Комплектующие

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Компонент** | **Модель** | **Основной параметр** | **Цена** |
| 1 | Монитор | LG SW 520Si | 13,7 | 5415,00р. |
| 2 | Монитор | Samtron 55E | 13,8 | 5318,00р. |
| 3 | Монитор | MAG 570FD | 14 | 7993,00р. |
| 4 | Звуковая плата | ESS Solo-1 OEM | 1938 | 1287,00р. |
| 5 | Звуковая плата | ESS Allegro | 19895 | 1383,00р. |
| 6 | Системная плата | Socket A | 100 | 2900,70р. |
| 7 | Системная плата | Slot A | 133 | 3191,00р. |
| 8 | Накопитель | FDD | 1,44 | 1431,00р. |
| 9 | Накопитель | HDD IDE | 41 | 4061,00р. |
| 10 | Память | RIMM | 64 | 3034,00р. |
| 11 | Винчестер | WD 100EB | 8,00 | 493,00р. |
| 12 | Винчестер | WD 200EB | 20,00 | 607,00р. |
| 13 | Винчестер | WD 307AA | 30,70 | 517,00р. |

Обратить внимание на то, что поле номера телефона является текстовым, несмотря на то, что обычно номера телефонов записывают цифрами. Это связано с тем, что они не имеют числового содержания. Номера телефонов не сравнивают по вели­чине, не вычитают из одного номера другой и т. д. Это типичное текстовое поле.

Ключевое поле можно не задавать — для текущей задачи оно не требуется.

11. В окне **Комплектующие: база данных** открыть по очереди созданные таблицы и наполнить их экспериментальным содержанием (табл.1.1 и табл. 1.2). Закончив работу, закрыть таблицы и завершить работу с программой.

**Задание 2**

Определить ключевые поля и связать таблицы между собой с целью дальнейшего получения данных из обеих таблиц.

**Алгоритм выполнения Задания 2.**

1. Запустить программу **Microsoft Access2000** (**Пуск 🡪 Программы 🡪 Microsoft Access**).

2. В окне **Microsoft Access**включить переключатель **Открыть базу данных**, выбрать ранее созданную базу **Комплектующие** и щелкнуть на кнопке **ОК**.

3. В окне **Комплектующие: база данных** открыть панель **Таблицы**. Убедиться, что на ней присутствуют значки ранее созданных таблиц **Комплектующие** и **Поставщики**.

4. Разыскать на панели инструментов кнопку **Схема данных**. Если есть сложности, найти команду строки меню: **Сервис 🡪 Схема данных**. Воспользоваться любым из этих средств, чтобы открыть окно **Схема данных**. Одновременно с открытием этого окна открывается диалоговое окно **Добавление таблицы**, на вкладке **Таблицы** которого можно выбрать таблицы, между которыми создаются связи.

5. Щелчком на кнопке **Добавить** выбрать таблицы **Комплектующие** и **Поставщики** — в окне **Схема данных** откроются списки полей этих таблиц.

6. При нажатой клавише SHIFT выделить в таблице **Комплектующие** два поля — <<Компонент**>>** и <<Модель**>>**.

7. Перетащить эти поля на список полей таблицы **Поставщики**. При отпускании кнопки мыши автоматически откроется диалоговое окно **Изменение связей**.

8. На правой панели окна **Изменение связей** выбрать поля <<Компонент**>>** и <<Модель**>>** таблицы **Поставщики**, включаемые в связь. Не устанавливать флажок **Обеспе­чение целостности данных** — в данном упражнении это не требуется, но может препятствовать постановке учебных опытов с таблицами.

9. Закрыть диалоговое окно **Изменение связей** и в окне **Схема данных** рассмотреть образовавшуюся связь. Убедиться в том, что линию связи можно выделить щелчком левой кнопки мыши, а щелчком правой кнопки мыши открывается контекстное меню, позволяющее разорвать связь или отредактировать ее.

10. Закрыть окно **Схема данных**. Закрыть программу **Microsoft Access**.