**Методическая разработка практического занятия**

**по дисциплине «Основы проектирования баз данных»**

**по теме «Проектирование и создание базы данных»**

**Фирсова Алла Геннадьевна**

**Преподаватель, к.т.н., доцент**

**Профессиональное образовательное частное учреждение**

**«Ивановский кооперативный техникум»**

***Цель работы*** - Освоение приемов проектирования базы данных, описания структуры таблиц и связей между ними.

***Задачи:***

Образовательные

1. Изучение новых понятий, связанных с базами данных;

2. Изучение основных способов создания таблиц;

3. Изучение основных способов создания форм;

Развивающие

1. Развитие логического мышления, познавательных интересов, умения излагать мысли, а также творческую активность учащихся;

2. Развитие операционных навыков учащихся по управлению персональным компьютером;

3. Знаний в области информационных технологий, компьютерной грамотности и информационной культуры учащихся;

4. Развитие практических навыков работы с основными элементами СУБД.

Воспитательные

1. Воспитание организованности, аккуратности;

2. Воспитание четкости выполнения упражнений.

**1 Проектирование и создание базы данных**

Процесс создания базы данных рассмотрим на примере разработки информационной системы «Студенты», которая должна хранить информацию о студентах и их экзаменационных оценках.

Необходимо создать в базе данных таблицы:

1) *Студенты* – для хранения основных данных о студенте;

2) *Оценки* – для хранения информации об оценках студентов;

3) *Отделения* – справочник отделений;

4) *Специальности* – справочник специальностей;

5) *Дисциплины* – справочник дисциплин;

6) *Выплата стипендии* - для хранения информации о выдаче стипендии;

7) *Группы* – справочник групп;

8) *Категории преподавателей* – справочник категорий;

9) *Преподаватели* - для хранения информации о преподавателях;

10) *Преподаватель-Дисциплина* – для связи между таблицами Дисциплины и Преподаватели;

11) *Родители студентов* - для хранения сведений о родителях студентов;

12) *Стипендия* – справочник видов стипендий.

Для создания файла базы данных в папке хранения Ваших файлов вызовем контекстное меню и в нем выберем команду Создать → Microsoft Access База данных. Зададим имя базы данных. Откроем базу данных двойным щелчком на созданном файле.

**2 Описание структуры таблиц и связей**

Выберем на ленте вкладку Создание и в группе Таблицы нажмем на кнопку Конструктор таблиц. По умолчанию для окна базы данных установлен параметр Вкладки, поэтому внутри главного окна мы увидим вкладку (вложенное окно с ярлычком сверху) Конструктора таблиц, показанное на рисунке 1 (данные двух полей уже заполнены и была нажата кнопка Сохранить на верхней рамке окна).



Рисунок 1 – Описание структуры таблицы *Отделения*

Далее в Конструкторе добавим остальные поля в соответствии с данными таблицы 1, т.е. зададим имя, тип данных, размер или формат каждого поля таблицы, а также ключевое поле (если необходимо) и индексированные поля. После чего закроем вкладку Конструктора таблицы *Отделения* (крестиком справа на темно-серой полоске или из контекстного меню ярлычка) с сохранением изменений структуры.

Затем снова выберем команду Создание → Конструктор таблиц и опишем структуру следующей таблицы – *Специальности* в соответствии с данными таблицы 2. Сохраним таблицу и закроем Конструктор данной таблицы.

Аналогично поступим при создании остальных таблиц.

В результате получим в базе данных 12 пустых таблиц с заданной структурой. При необходимости в любой момент можно обратиться к модификации структуры каждой из таблиц, открыв ее в Конструкторе.

Таблица 1 – Структура таблицы *Отделения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| № отделения  | Счетчик | Длинное целое | Нет |
| Название отделения | Короткий текст | 120 | Ключевое поле |

Таблица 2 – Структура таблицы *Специальности*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| Код специальности | Текстовый | 9 | Ключевое поле |
| Название специальности | Текстовый | 120 | Нет |

Таблица 3 – Структура таблицы *Дисциплины*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| № дисциплины | Счетчик | Целое | Нет |
| Название дисциплины | Текстовый | 120 | Ключевое поле |

Таблица 4 – Структура таблицы *Группы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| Код | Счетчик | Целое | Нет |
| Группа | Текстовый | 6 | Ключевое поле |

Таблица 5 – Структура таблицы *Студенты*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| Код студента | Счетчик | Длинное целое | Нет |
| № зачетки | Текстовый | 8 | Ключевое поле |
| Фамилия, имя, отчество | Текстовый | 45 | Нет |
| Дата рождения | Дата/время | Краткий формат даты | Нет |
| Дата поступления  | Дата/время | Краткий формат даты | Нет |
| Название от деления | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Отделения →Название отделения →Далее →Готово | 120 | Нет |
| Код специальности | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Специальности →Название специальности →Далее →Готово | 9 | Да (Допускаются совпадения) |
| Курс | Числовой | Байт | Нет |
| Группа | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Группы →Группа →Далее →Готово | 6 | Нет |

Таблица 6 - Дополнительные свойства таблицы *Преподаватель*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле |
| Код преподавателя | Счетчик |  | Ключевое поле |
| Фамилия | Текстовый | 15 | Нет |
| Имя | Текстовый | 15 | Нет |
| Отчество | Текстовый | 15 | Нет |
| Пол | ТекстовыйСписок с фиксированным набором значений – Мужской, Женский | 7 | Да (Допускаются совпадения) |
| Дата рождения | Дата/время | Краткий формат даты | Нет |
| Дата приема | Дата/время | Краткий формат даты | Нет |
| Телефон | ТекстовыйМаска 000-000-00-00 | 20 | Нет |
| Категория | ТекстовыйСписок с фиксированным набором значений – Без категории, Первая, Высшая |  | Нет |

Для установления связи **"многие-ко-многим"** между таблицами Преподаватель и Дисциплины надо создать вспомогательную (промежуточную) таблицу *Преподаватель - Дисциплины* со следующей структурой.



Рисунок 2 - Структура таблицы *Преподаватель-Дисциплины*

Между таблицами *Преподаватель* и *Дисциплины* и новой таблицей будут установлены связи **«один-ко-многим»**.

Установить дополнительные свойства таблицы.

Таблица 7 – Дополнительные свойства таблицы *Преподаватель – Дисциплины*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| Код ПД | Счетчик |  |  |  |
| Код дисциплины | *Дисциплины →* Название дисциплины |  |  | Да |
| Код преподавателя | *Преподаватель →* Фамилия, Имя, Отчество |  |  | Да |

Таблица 8 – Структура таблицы *Оценки*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| № зачетки | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Студенты →№зачетки, Фамилия →Далее →Уберите галочку в строке ***Скрыть ключевой столбец***. →Готово | 8 | Да (допускаются совпадения) | Да |
| Семестр | Числовой | Байт | Нет | Да |
| Название дисциплины | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Дисциплины →Название Дисциплины →Далее →Готово | 120 | Да (допускаются совпадения) | Да |
| Код ПД | Из таблицы Преподаватель-Дисциплины поле Код ПД |  | Нет | Да |
| Вид контроля | ТекстовыйСписок с фиксированным набором значений – зачет, экзамен, курсовая работа, отчет | 15 | Да (допускаются совпадения) | Да |
| Оценки | Числовой | 1 | Нет | Да |
| Дата получения | Дата/время | Краткий формат даты | Нет | Да |
| Преподаватель | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Преподаватель →Фамилия →Далее →Готово | 45 | Нет | Да |

Таблица 9 – Структура таблицы *Родители студентов*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| Код студента | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Студенты →№зачетки; Фамилия,Имя, Отчество →Далее → Скрыть ключевой столбец →Готово | 8 | Нет | Ключевое поле |
| Статус | Список с фиксированным набором значений – Опекун, мать, отец |  | Нет | Ключевое поле |
| ФИО | Текстовый | 25 | Нет | Нет |
| Место работы | Текстовый | 25 | Нет | Нет |
| Телефон | ТекстовыйМаска 000-000-00-00 | 20 | Нет | Нет |

Таблица 10 – Структура таблицы *Стипендия*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| Код стипендии | Счетчик |  | Нет |  |
| Название стипендии | Текстовый | 20 | Нет | Ключевое поле |
| Сумма, руб. | Денежный |  | Нет | Нет |

Таблица 11 – Структура таблицы *Категория преподавателей*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| Категория | Текстовый | 15 | Нет | Ключевое поле |
| Оклад | Денежный |  | нет | Нет |

Таблица 12 – Структура таблицы *Выплата стипендии*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Индексированное поле | Обязательное поле |
| Код студента | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Студенты →№зачетки; Фамилия,Имя, Отчество →Далее → Скрыть ключевой столбец →Готово |  |  | Ключевое поле |
| Название стипендии | Мастер подстановок →Далее →Таблица: Стипендия → Название стипендии →Далее → Готово |  |  |  |
| Получил | Логический |  |  |  |

Далее задаем связи (Один ко многим) между таблицами в базе.

Для этого на вкладке ленты Работа с базами данных выбираем в группе Отношения кнопку Схема данных, добавляем в окно схемы все таблицы и создаем связи между ключами таблиц, перетаскивая название поля первичного ключа к аналогичному полю другой таблицы.

При этом задаем в окне Изменение связей для всех связей 3 условия: обеспечения целостности данных, каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей. Схема базы данных показана на рисунок 3.



Рисунок 3 – Схема базы данных и задание условий ссылочной целостности для связи между таблицами

Создать все необходимые таблицы базы данных, описать связи между ними в соответствии с учебным примером.