

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

### ОСНОВЫ РАБОТЫ В СУБД MS ACCESS

Цель: познакомиться и получить практические навыки создания баз данных в пакете MS Access, изучить порядок применения СУБД для создания реляционных таблиц.

#### Порядок выполнения лабораторной работы:

1. Изучить методические указания к лабораторной работе.
2. Создать базу данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Создать связи между таблицами.
5. Заполнить таблицы **Студенты**, **Предметы** и **Преподаватели** данными.
6. Добавить подпись к любому из полей.
7. Создать поля подстановки.
8. Заполнить таблицу **Оценки**.
9. Создать с помощью мастера формы для всех таблиц.
10. Создать с помощью мастера кнопки.
11. Защитить лабораторную работу:
  - любой вопрос по выполнению лабораторной работы;
  - любой вопрос из контрольных вопросов.

#### 1. Краткие теоретические сведения.

База данных — это упорядоченная совокупность данных и связей между ними.

Access — это реляционная система управления базами данных (СУБД), позволяющая создавать структуру базы, редактировать и визуализировать данные.

#### Компоненты СУБД MS Access

Основные компоненты базы данных Access:

- **Таблицы** — содержат данные в виде записей (строк) и полей (столбцов).
- **Запросы** — позволяют извлекать данные в удобном виде, создают временную результирующую таблицу.
- **Формы** — позволяют просматривать и редактировать информацию.
- **Отчеты** — позволяют обобщать и распечатывать информацию.
- **Макросы и модули** - предназначены как для автоматизации повторяющихся операций при работе с СУБД, так и для создания новых функций путем программирования.

#### Выбор типа полей

При проектировании БД необходимо тщательно продумать тип каждого поля, т.к. изменение типа поля в таблице, которая уже содержит данные, может привести к частичной или полной потере данных поля.

#### Типы данных полей Access

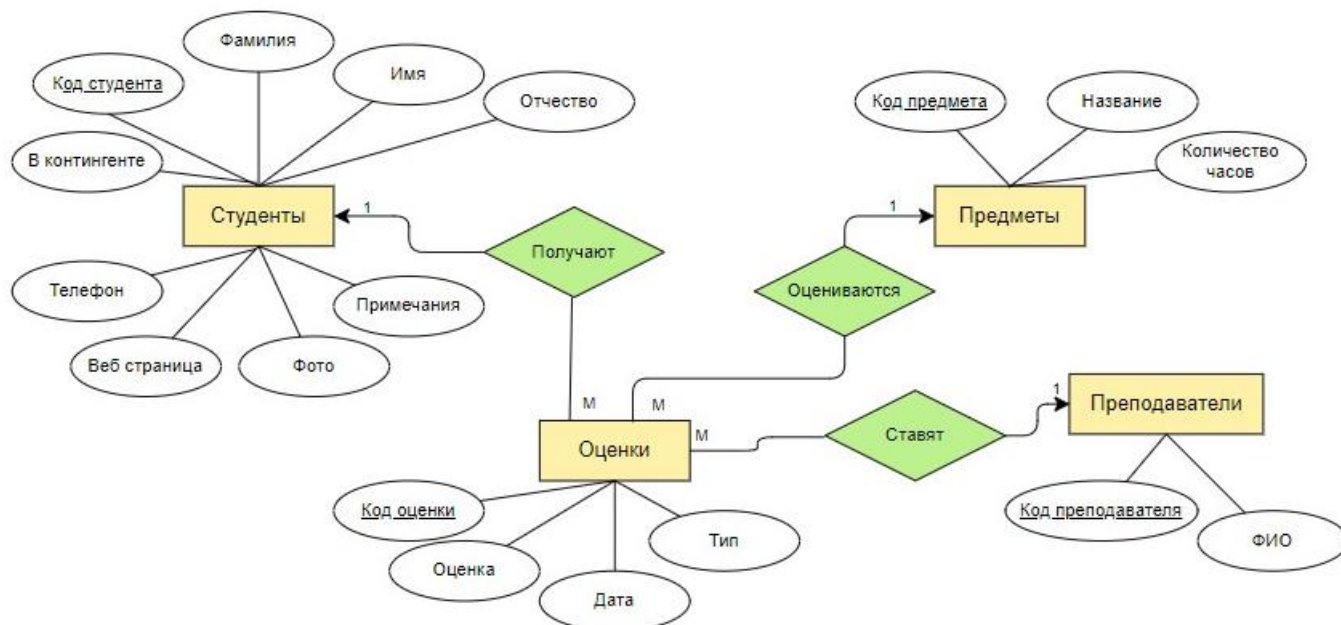
Счетчик (AutoNumber)	числовое поле, которому Access автоматически присваивает уникальный номер каждой записи. Значения полей типа счетчика обновлять нельзя
Краткий текст	текстовое поле до 255 знаков
Длинный текст	большие (до 1 Гб) объемы текстовых данных
Денежный (Currency)	для хранения денежных значений

Дата/время (Date/Time)	дата или время, либо их комбинация
Числовой (Number)	числовые данные любого формата
Поле объекта OLE	объект (например, рисунок или документ Word), связанный или внедренный в таблицу Access
Логический (Yes/No)	одно из двух возможных значений, например «да/нет», «истина/ложь», «мужчина/женщина» и т. д.
Гиперссылка (Hyperlink)	адреса гиперссылок для перехода к Web-страницам или другим файлам
Вложение (Attachment)	Объекты других приложений Windows (несколько объектов)

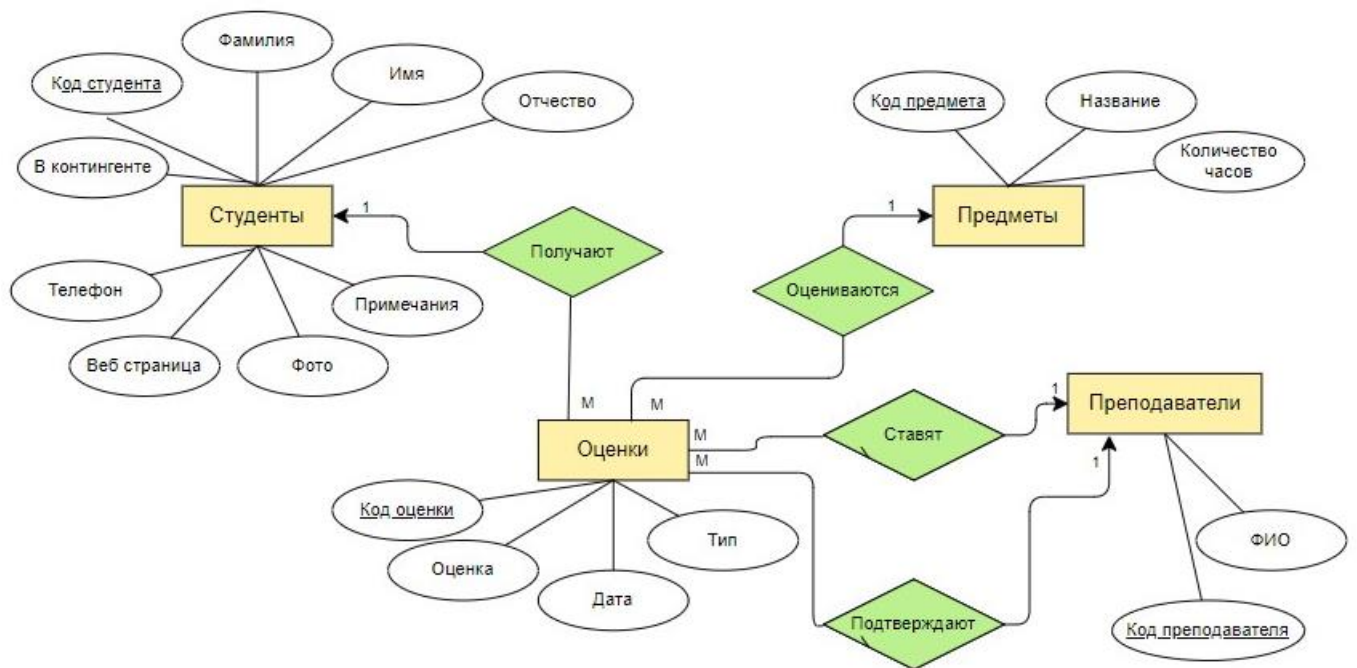
### Практические рекомендации по выполнению лабораторной работы.

1. В данной л.р. нужно создать БД, систематизирующую имеющиеся у нас информацию по оценкам студентов, включающую информацию о студенте, дате, когда была поставлена оценка, предмете, а также преподавателе (или 2-х), поставившем оценку.

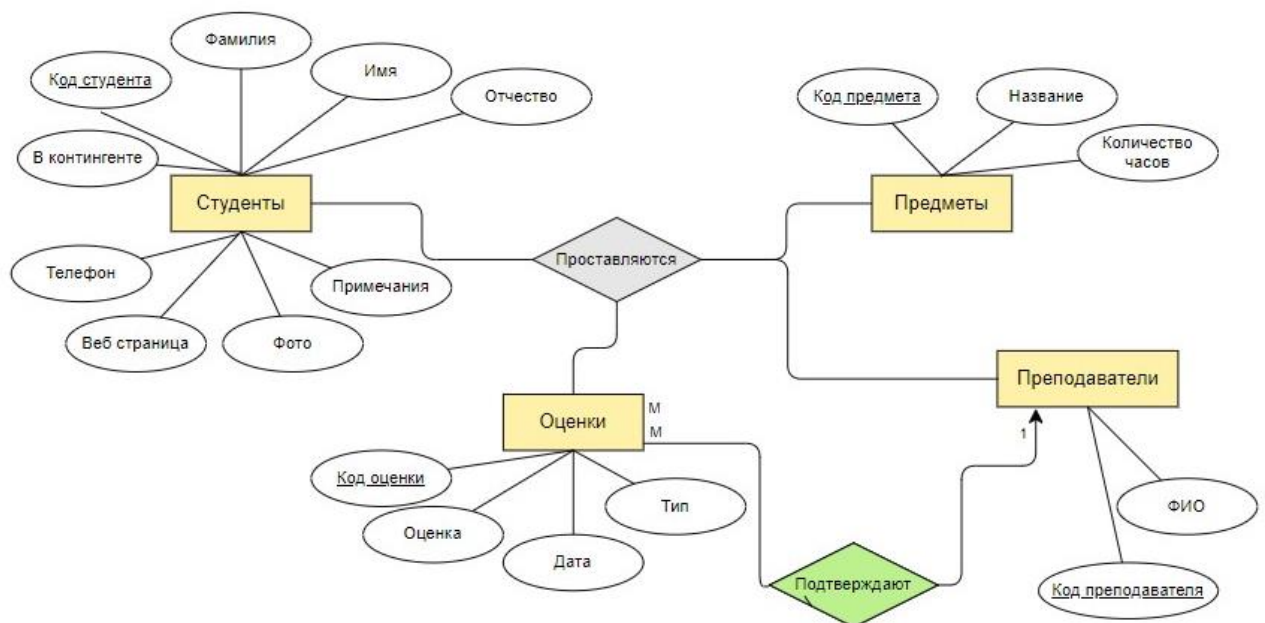
Для этого разобьем предметную область на 4 сущности: Студенты, Предметы, Преподаватели, Оценки и представим ее в виде диаграммы Чена.



Учтем возможность простановки оценки комиссией из 2-х преподавателей.



Ту же схему можно изобразить с помощью тернарной связи:

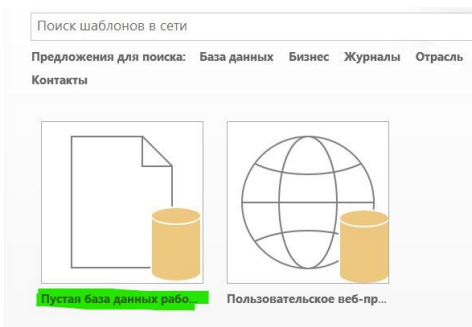


При преобразовании из ER-модели к инфологической, связь 1-M дает внешний ключ на стороне многих.

Связь M-M преобразуется в новую таблицу с ключевыми атрибутами связанных сущностей + могут быть свои атрибуты.

## 2. Создание БД.

Запустите приложение MS Access и создайте пустую БД:



Укажите имя базы (обратите внимание на расширение файла). После задания имени, СУБД автоматически создаст и откроет первую таблицу.

### 3. Создание таблиц.

Создайте таблицы, с условием, что в каждой таблице должно присутствовать поле, однозначно идентифицирующее запись – **первичный ключ**. В качестве такого ключа используйте поле с типом данных Счетчик, присваивающее каждой новой записи неповторяющийся внутри таблицы номер. (В общем случае, в качестве такого ключа может быть использовано любое уникальное поле, или неповторяющийся набор полей)

- Для удобства создания таблиц, нужно войти в режим Конструктора таблицы (пиктограмма



) и создать таблицы по нижеприведенным данным.

#### Таблица: Студенты (Students)

##### Столбцы

Имя Поля	Тип данных	Свойства поля	Размер данных (байт)*
Student_ID	Счетчик	Длинное целое	4
Surname	Короткий текст	50	0-50
St_name	Короткий текст	30	0-30
Sec_name	Короткий текст	50	0-50
Phone	Короткий текст	16	0-16
Notes	Короткий текст	100	0-100
WWW	Гиперссылка		до 8192
Photo	Вложение		до 2 Гбайт
Actual	Логический		1 бит

\* столбец «Размер данных» дан для справки о размере места, необходимого для хранения данных данного типа и не требует внесения в БД

**Вид таблицы в Конструкторе таблиц:**

Сервис

Показать или скрыть

События полей, записей и таблиц

Связи

Students

Имя поля	Тип данных	Описание (необязательно)
Student_ID	Счетчик	
Surname	Короткий текст	
St_name	Короткий текст	
Sec_name	Короткий текст	
Phone	Короткий текст	
Notes	Короткий текст	
WWW	Гиперссылка	
Photo	Вложение	
Actual	Логический	в настоящее время является студентом

Свойства поля

Общие

Подстановка

Размер поля	16
Формат поля	
Маска ввода	\(000\) "000\ -00\ -00;0;-
Подпись	
Значение по умолчанию	
Правило проверки	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Пустые строки	Да
Индексированное поле	Нет
Сжатие Юникод	Да
Режим IME	Нет контроля
Режим предложений IME	Нет
Выравнивание текста	Общее

Имя поля может содержать не более 64 знаков (включая пробелы). Для получения справки по именам полей нажмите клавишу F1.

Обратите внимание на столбец *Описание*, возможность ввода *Маски поля* и на свойство *Подпись*. Текст подписи поля будет по умолчанию отображаться в формах, отчетах и запросах. Описание отображается в строке состояния при выборе поля в форме и может служить подсказкой разработчику или пользователю.

*Значение по умолчанию* определяет текст или выражение, значение которого автоматически вводится в поле при создании новой записи. Например, если задана функция =Now(), то в поле введется текущая дата и время.

Добавьте подпись, маску и значение по умолчанию к любому из полей.

**Создайте остальные таблицы:**

### 3.1. Таблица: Преподаватели (Lecturers)

Имя Поля	Тип данных	Свойства поля	Размер данных (байт)
Lecturer_ID	Счетчик	Длинное целое	4
FIO	Короткий текст	80	0-80

### 3.2. Таблица: Предметы (Subjects)

Имя Поля	Тип данных	Свойства поля	Размер данных (байт)
Subject_ID	Счетчик	Длинное целое	4
Subj_name	Короткий текст	50	0-50
Hours	Числовой	Целое	2

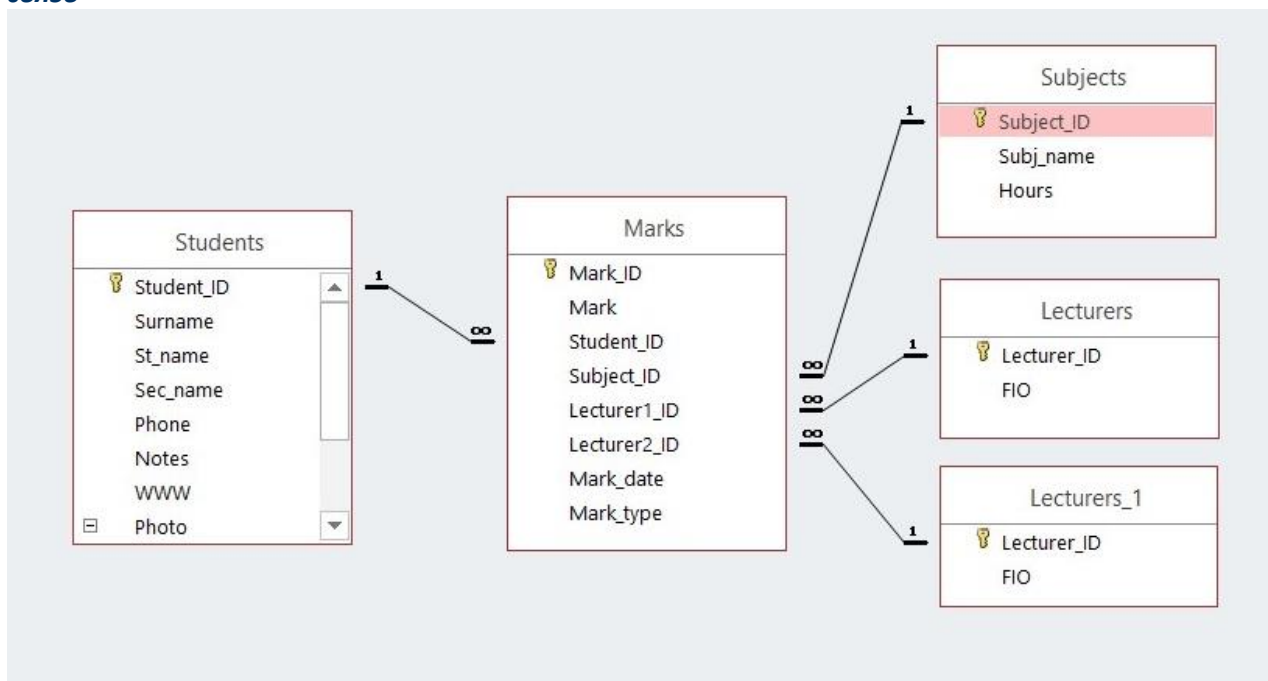
### 3.3. Таблица: Оценки (Marks)

Имя Поля	Тип данных	Свойства поля	Размер данных (байт)
----------	------------	---------------	----------------------

Mark_ID	Счетчик	Длинное целое	4
Mark	Числовой	Байт	1
Student_ID	Числовой	Длинное целое	4
Subject_ID	Числовой	Длинное целое	4
Lecturer1_ID	Числовой	Длинное целое	4
Lecturer2_ID	Числовой	Длинное целое	4
Mark_date	Дата/время	-	8
Mark_type	Короткий текст	10	0-10

#### 4. Создать связи между таблицами.

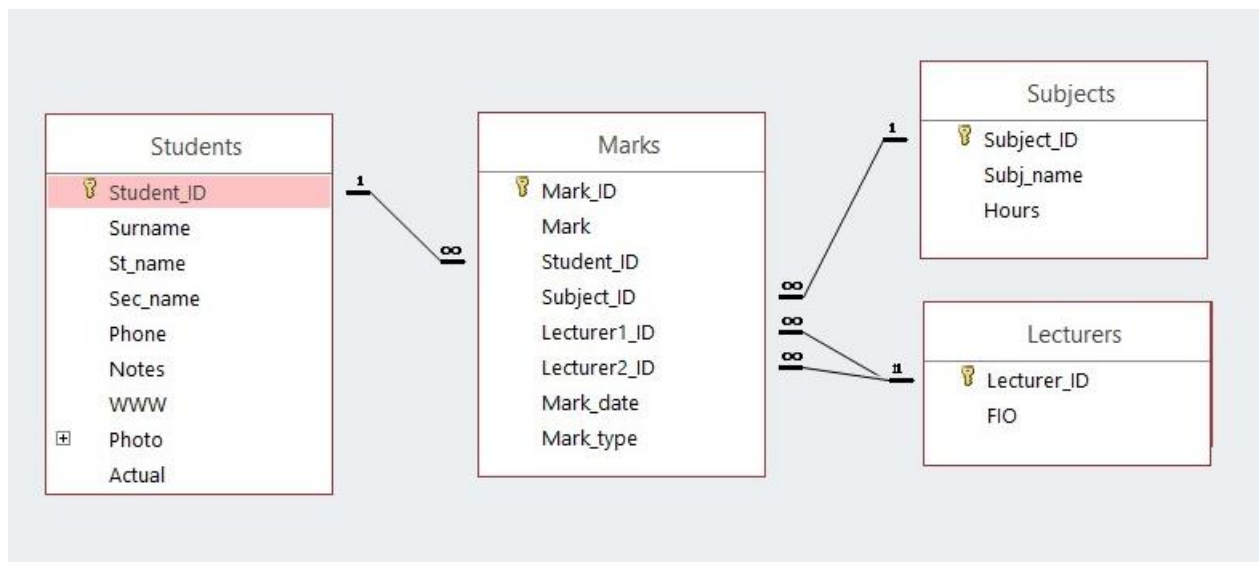
Для установки связей необходимо закрыть все таблицы и выбрать пункт меню («Работа с базами данных - Схема данных»). В открывшееся окно добавить все таблицы. Далее достаточно перетащить поле счетчика **Student\_ID** из таблицы **Students** на соответствующее поле **Mark\_ID** таблицы **Marks**. В открывшемся окне проверить правильность установленной связи и включить Обеспечение целостности (**Обеспечение целостности данных** – это правила, обеспечивающие поддержание установленных межтабличных связей при вводе или удалении записей. Если наложены условия целостности данных, MS Access не позволяет добавлять в связанную таблицу записи, для которых нет соответствующих записей в главной таблице или же изменять записи в главной таблице таким образом, что после этого в связанной таблице появятся записи, не имеющие соответствующих главных записей, а также удалять записи в главной таблице, для которых имеются подчиненные записи в связанной таблице) Для изменения существующей связи, щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать **Изменить связь**



После создания второй связи с таблицей **Lecturers**, на схеме появится виртуальная таблица **Lecturers\_1**, это псевдоним, необходимый СУБД для обращения к одной и той же таблице.

Для упрощения восприятия, можно наложить изображения таблиц друг на друга:





##### 5. Заполнить таблицы

**Students, Lecturers и Subjects** (не менее 3-х записей на таблицу).

##### 6. Заполнить одну запись в таблице **Marks**, подставляя числовые данные из других таблиц.

##### 7. Создать автоформу для таблицы **Marks**. (Меню: *Создание - Форма*). Форма

##### 8. Создать поля подстановки.

Для создания полей подстановки, выполните следующие действия: Закройте все таблицы и формы. Откройте таблицу **Marks** в режиме конструктора, для всех внешних ключей добавьте поля подстановки. (*Внешний ключ* - одно или несколько полей в таблице, содержащих ссылку на ключевое поле или поля в другой таблице. Поле внешнего ключа определяет способ связывания таблиц, содержимое поля внешнего ключа должно совпадать с содержимым ключевого поля.)

Вкладыш *Подстановка*:

Тип элемента управления – Поле со списком

Тип источника строк – Таблица или запрос

Источник строк – <Имя таблицы, из которой берутся значения>

Присоединенный столбец – 1 (в данном случае, столбец с первичным ключом внешней таблицы, значения из которого подставляются в таблицу)

Число столбцов – 2 (количество столбцов, которые будет показываться в поле со списком, что позволит при подстановке видеть не только неинформативный номер, но и смысловую информацию, например, фамилию)

##### 9. Повторить пункт 7 (создание автоформы) и посмотреть разницу в получившихся формах.

Откройте *\_форму\_* с помощью конструктора и установите свойство *Ширина столбцов* для полей подстановки равным нулю.

При помощи полученной формы, заполнить таблицу оценок (не менее 6-ти записей).

##### 10. Создать формы для остальных таблиц, посмотреть все предоставляемые *Мастером*

*форм*  Мастер форм и пиктограммой *Другие формы*  Другие формы варианты форм.

11. Открыть любую форму в режиме Конструктора. С помощью мастера создать кнопки «Предыдущая запись», «Следующая запись», «Сохранить запись», «Удалить запись», «Закрыть форму». Посмотреть процедуры обработки кнопок (в Свойствах кнопки вкладка *События-Нажатие кнопки*).

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое целостность данных и как она обеспечивается?
2. Что такое поле? Назовите основные типы и свойства полей.
3. Что называется записью в БД?
4. Что такое и как устанавливается фиксированный набор значений для ввода?
5. Что называется базой данных (БД)?
6. Что такое система управления базами данных (СУБД)?
7. Чем отличается Microsoft Excel от Microsoft Access?
8. Какие объекты базы данных Microsoft Access вы знаете?
9. Какие типы данных вы знаете?
10. Как можно создать поле с раскрывающимся списком?
11. С каким расширением сохраняется файл БД Access?
12. Что такое ключевое поле?
13. Как установить связи между таблицами?
14. Для чего устанавливается Обеспечение целостности данных?
15. Как изменить или удалить связь?
16. Как закрепить и освободить столбцы?
17. Как скрыть и затем отобразить столбцы?
18. Какие существуют отношения между таблицами?
19. Для чего используют поля подстановки?