**Практическая работа № 3 «Создание таблиц в БД, заполнение их данными и выполнение запросов к БД»**

**Цель работы:**формирование навыка создания таблиц в MS SQL и заполнения их данными.

SQLсимволизирует собой «Структурированный Язык Запросов» - это язык, который дает Вам возможность создавать и работать в реляционных базах данных, являющихся наборами связанной информации, сохраняемой в таблицах.

В язык SQL в качестве составных частей входят:

* язык манипулирования данными (Data Manipulation Language, DML) – используется, как это следует из его названия, для манипулирования данными в таблицах баз данных. Он состоит из 3 основных команд:

INSERT – вставить;

UPDATE – обновить;

DELETE – удалить.

* язык запросов данных (Data Query Language, DQL) – содержит всего одну команду: SELECT – возвращает строки из БД и позволяет делать выборку одной или нескольких строк или столбцов из одной или нескольких таблиц.
* язык определения данных (Data Definition Language, DDL) – используется для создания и изменения структуры базы данных и ее составных частей - таблиц, индексов, представлений (виртуальных таблиц), а также триггеров и сохраненных процедур. Основными его командами являются:

CREATE DATABASE – создать базу данных;

CREATE TABLE – создать таблицу;

CREATE VIEW – создать виртуальную таблицу;

CREATE INDEX – создать индекс;

CREATE TRIGGER – создать триггер;

CREATE PROCEDURE – создать сохраненную процедуру;

ALTER DATABASE – модифицировать базу данных;

ALTER TABLE – модифицировать таблицу;

ALTER VIEW – модифицировать виртуальную таблицу;

ALTER INDEX – модифицировать индекс;

ALTER TRIGGER – модифицировать триггер;

ALTER PROCEDURE – модифицировать сохраненную процедуру);

DROP DATABASE – удалить базу данных;

DROP TABLE – удалить таблицу;

DROP VIEW – удалить виртуальную таблицу;

DROP INDEX – удалить индекс;

DROP TRIGGER – удалить триггер;

DROP PROCEDURE – удалить сохраненную процедуру.

* язык управления данными (Data Control Language, DCL) – используется для управления правами доступа к данным и выполнением процедур в многопользовательской среде. Более точно его можно назвать «язык управления доступом». Он состоит из двух основных команд:

GRANT – дать права;

REVOKE – забрать права.

* язык управления транзакциями (Transaction Control Language, TCL) – группа операторов для управления транзакциями.

**Транзакция** – это команда или блок команд (инструкций), которые успешно завершаются как единое целое, при этом в базе данных все внесенные изменения фиксируются на постоянной основе или отменяются, то есть все изменения, внесенные любой командой, входящей в транзакцию, будут отменены.

Данная группа содержит следующие команды:

COMMIT – подтверждение транзакции;

ROLLBACK – откат транзакции;

SAVEPOINT – установка точки прерывания (неполный откат);

SET TRANSACTION – начало транзакции.

**Основные операторы:**

**DISTINCT** – позволяет отбросить блоки данных, содержащие дублирующие записи в выбранных полях.

**WHERE** – используется для включения в набор данных записей, удовлетворяющих условию поиска.

**IN** – используется для сравнения некоторого значения со списком заданных значений.

**NOT IN** – используется для отбора любых значений, кроме тех, которые указаны в представленном списке.

**LIKE** – позволяет выполнять сравнение выражения с заданным шаблоном, в котором допускается использование символов-заменителей:

**«%»** - любое количество произвольных символов;

**«\_»** - один символ строки;

[ ] – вместо символа строки будет подставлен один из возможных символов, указанный в этих ограничителях;

[^] – вместо соответствующего символа строки будут подставлены все символы, кроме указанных в ограничителях.

**IS NULL** – используется для сравнения текущего значения со значением NULL.

**IS NOT NULL** – используется для проверки присутствия значения в каком-либо поле.

**ORDER BY** – сортирует данные выходного набора в заданной последовательности.

* **ASC** – сортировка по возрастанию (по умолчанию).
* **DESC** – сортировка по убыванию.

**Агрегатные (итоговые) функции:**

COUNT (<выражение>) – определяет количество записей в выходном наборе SQL-запроса.

SUM (<выражение>).

AVG (<выражение>).

MAX (<выражение>).

MIN (<выражение>).

**GROUP BY** – позволяет группировать результаты при выборке из БД.

**HAVING** – используется для ограничения, накладываемого на значения итоговых строк.

**Подзапрос (вложенный запрос)** – это инструмент создания временной таблицы, содержимое которой извлекается и обрабатывается внешним оператором.

*Select …*

*From …*

*Where <сравниваемое значение> <оператор> (Select …)*

**Типы подзапросов:**

**Скалярный подзапрос** – возвращает единственное значение.

**Табличный подзапрос** – возвращает множество значений.

**ALL** – возвращает TRUE, если все значения подзапроса удовлетворяют условию.

**ANY** – возвращает TRUE, если какое-либо из значений подзапроса соответствует условию.

**EXISTS**

* TRUE – подзапрос содержит любое количество строк;
* FALSE – подзапрос не содержит строк.

**NOT EXISTS** – используются правила обработки, обратные **EXISTS.**

**Дополнительные ссылки:**

<https://info-comp.ru/create-script-in-ms-sql-server> - генерация скрипта.

<https://info-comp.ru/import-excel-in-ms-sql-server> - импорт данных из MS Excel.

**Задание:**

1. Создайте в MS SQL таблицы, описанные в практической работе №2.
2. Установите связи между таблицами, создайте диаграмму в БД.
3. Сгенерируйте скрипт создания объектов в MS SQL, сохраните его.
4. Заполните таблицы информацией (не менее 20 записей) различными способами.
5. Выполните запросы к БД (не менее 5).

**Контрольные вопросы:**

1. Какие способы создания таблиц существуют в MS SQL?
2. Как можно заполнить таблицы данными в MS SQL?

**Список использованных источников:**

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: http://www.intuit.ru.
2. Перлова О.Н. Соадминистрирование баз данных и серверов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
3. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: [Текст] учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / Г.Н. Федорова – 3-у изд., стер. – М.: Академия, 2019.