

Лабораторная работа 3.2

Создание, удаление и изменение БД.

Создание таблиц и обеспечение целостности данных, изменение таблицы

1. Теоретические сведения. Создание, удаление и изменение БД.

SQL — язык позволяющий осуществлять запросы в БД посредством СУБД. В конкретной СУБД, язык SQL может иметь специфичную реализацию (свой диалект).

Язык DDL (язык описания данных) служит для создания и модификации структуры БД, т.е. для создания/изменения/удаления таблиц и связей.

DDL (Data Definition Language)- используются для создания объектов в базе данных. Основные представители данного класса:

CREATE - создание объектов,

ALTER - изменение объектов,

DROP - удаление объектов.

Создание баз данных CREATE DATABASE

Информация о каждой базе данных в SQL Server хранится в таблице sysdatabases базы данных master.

Объявление базы данных – это процесс указания имени и указания размера и расположения файлов.

В Transact-SQL для создания базы данных есть команда **CREATE DATABASE**. Эта команда может выполняться только с сервером SQL Server.

Сервер MS SQL Server может содержать несколько баз данных. Можно подключиться к любой из них (системной или тестовой, которые присутствуют в стандартной поставке) и создать новую базу данных, но желательно подключаться к базе данных master.

Упрощенный синтаксис:

CREATE DATABASE имя

[ON

 [< filespec > [,...n]]

 [, < filegroup > [,...n]]

]

[LOG ON { < filespec > [,...n] }]

[COLLATE имя_раскладки]

[FOR LOAD | FOR ATTACH]

< filespec > ::=

[PRIMARY]

([NAME = логическое_имя_файла ,]

 FILENAME = 'имя_файла_в_ОС'

 [, SIZE = размер]

 [, MAXSIZE = { максимальный_размер | UNLIMITED }]

 [, FILEGROWTH = увеличение]) [,...n]

< filegroup > ::=

FILEGROUP файловая_группа < filespec > [,...n]

PRIMARY. Этот параметр указывает файл в основной файловой группе. Эта файловая группа содержит все системные базы данных. Она также содержит все объекты, не назначенные другим файловым группам. Каждая база данных содержит один основной файл данных.. Рекомендуемое файловое расширение для основного файла .mdf. Если вы не укажете этого параметра, первый файл списка описания будет использован как основной.

FILENAME. Этот параметр указывает имя и путь к файлу в операционной системе. Путь должен указывать на папку на сервере, где установлен SQL Server. **Нельзя использовать сетевые диски с других компьютеров.**

SIZE. Этот параметр указывает размер файла данных или журнала. Вы можете указать размер в мегабайтах MB (значение по умолчанию) или в килобайтах KB. Минимальный размер – 512KB для обоих файлов – журнала транзакций и файла данных. Размер, указанный для основного файла базы данных должен быть больше или равен размеру основного файла базы данных model. База model копируется во все новые базы данных, поэтому размер новой, не может быть меньше размера model, иначе копирование станет невозможным. Когда вы добавляете новый файл базы данных или журнала без указания размера – то сервер использует значение **размера по умолчанию = 1МБ.**

MAXSIZE. Этот параметр указывает максимальный размер, до которого файл может увеличиваться. Вы можете указать размер в мегабайтах MB (значение по умолчанию) или в килобайтах KB. Если вы не укажете максимальный размер, файл будет увеличиваться, пока диск не будет заполнен полностью.

FILEGROW. Этот параметр указывает размер приращения файла. Значение этого параметра для файла не может превышать значение MAXSIZE. Значение 0 указывает на запрет увеличения. Значение может быть указано в мегабайтах (по умолчанию), килобайтах или процентах. Значение по умолчанию, если этот параметр не указан - 10%, а минимальный размер – 64кб. Указанный размер округляется до ближайшего числа, кратному 64кб.

COLLATION. Этот параметр указывает значение по умолчанию для сопоставления в базе данных. Сопоставления (кодировка или раскладка) включают роли контролирующие использование символов для языка и алфавита.

Во время создания базы данных, очень важно понимать, как SQL Server хранит данные, чтобы посчитать и указать количество дискового пространства для размещения базы данных.

Во время создания баз учитывать следующее:

Все базы данных имеют основной файл данных, определяемый именем файла с расширением .mdf, и один или более файлов журнала определяемый именем файла с расширением .ldf.

База данных может также иметь вторичные файлы данных, которые определяются **по имени файла с расширением .ndf.** Файлы могут объединяться в группы.

Физические файлы имеют двойное именование – имя ОС и имя, которые можно использовать в операторах Transact-SQL (логическое имя, которое указывается в параметре **NAME**).

В Microsoft SQL Server БД состоит из двух частей:

– файл данных – файл, имеющий расширение mdf и где находятся все таблицы и запросы;

– файл журнала транзакций - файл, имеющий расширение ldf, содержит журнал, где фиксируются все действия с БД. Данный файл предназначен для восстановления БД в случае её выхода из строя.

Пример:

Для создания базы данных достаточно написать:CREATE DATABASE имя

Все остальные параметры являются не обязательными. Попробуем создать базу данных с именем TestDatabase и удалить.

CREATE DATABASE TestDatabase

Удалим:

DROP DATABASE TestDatabase

2. Практическая часть (выполнение на уроке)

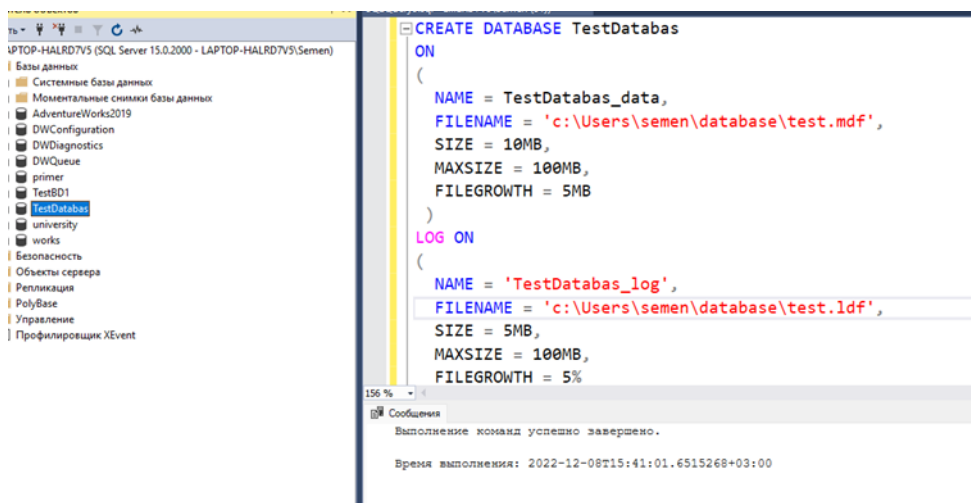
Задание 1 Создать базу данных с именем TestDatabas. Указываем пять параметров: логическое имя (NAME), физическое расположения файла данных (FILENAME), начальный размер устанавливаем в 10 мегабайт (SIZE), максимальный размер ограничивается размером в 100МБ (MAXSIZE), а в качестве приращения указываем всего лишь 5 мегабайт. Этого достаточно только для тех баз данных, где добавление новых записей происходит не часто.

Для часто изменяемых баз можно указывать большое приращение для предотвращения частого авто увеличения. Это облегчит административные задачи и уменьшит фрагментацию файла и избавляет сервер от лишнего расширения файлов базы. Приращение относится как к файлу базы данных, так и к файлу журнала.

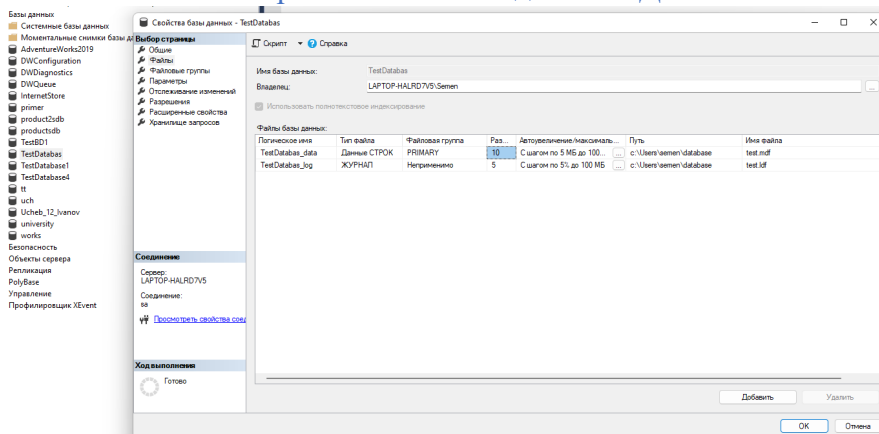
Если база данных не изменяется в размере (не добавляются новые данные), но очень часто происходит изменение уже существующих данных, то приращение для файла данных можно сделать небольшим (5-10 мегабайт, зависит от размера одной записи таблицы). При этом файл журнала должен иметь большее приращение и лучше всего в процентах от существующего размера.

Если вы используете автоматическое увеличение, то лучше всего указать максимальный размер. Это позволит вам предотвратить заполнение базой данных всего жесткого диска.

После задания параметров файла данных, стоит ключевое слово LOG ON, после которого идет описание параметров файла журнала транзакций. Тут все примерно то же самое, только приращение идет в процентах (может быть и в мегабайтах). Это очень удобно, потому что журнал пополняется не только при добавлении данных, но и при изменении. Приращение в процентах позволяет уменьшить количество операций по увеличению размера файла.



В SSMS можно посмотреть свойства созданной БД TestDatabas



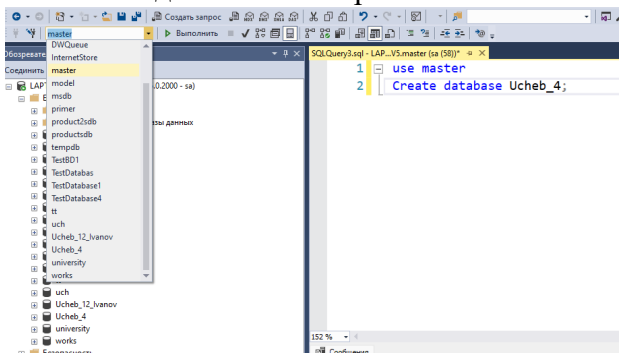
Задание 2.

При создании базы данных, нельзя указывать только параметры журнала, без описания файла данных. В данном случае, указание файла данных является необходимым. Как минимум, вы должны указать для файла его логическое и физическое имя. Остальные параметры описания файла не обязательны и для них будут взяты значения по умолчанию

```
CREATE DATABASE TestDatabas1
ON
(
  .
  .NAME = TestDatabas1_data,
  .FILENAME = 'c:\Users\semen\database\test1.mdf',
)
LOG ON
(
  .
  .NAME = 'TestDatabas1_log',
  .FILENAME = 'c:\Users\semen\database\test1.ldf',
  .SIZE = 5MB,
  .MAXSIZE = 100MB,
  .FILEGROWTH = 5%
)
```

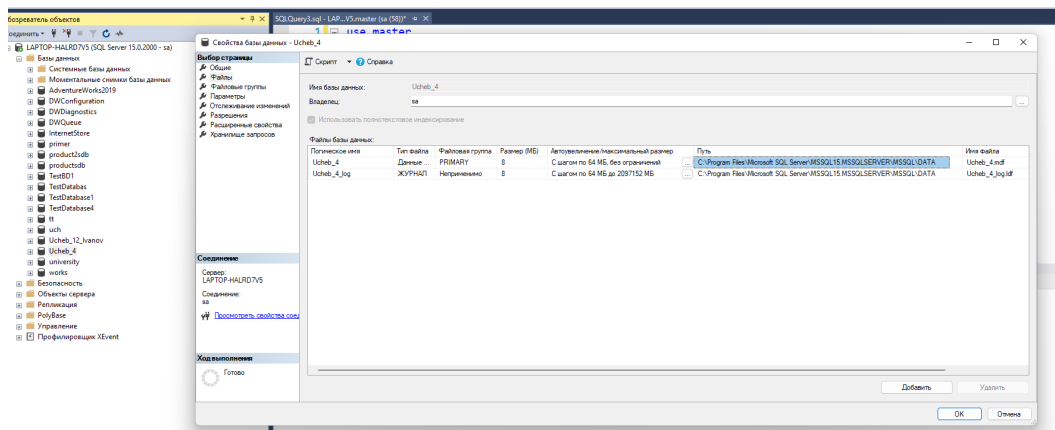
Задание 3. Создать БД Ucheb_4 через присоединение БД USE Master

В СУБД Microsoft SQL Server новую базу данных (БД) можно создать, используя стандартные команды языка T-SQL. Для создания новой БД с помощью T-SQL необходимо вначале перейти в БД «Master». Это можно сделать либо выбором ее из выпадающего списка баз данных на панели инструментов, либо набором команды USE Master на вкладке нового запроса.



В SSMS можно посмотреть свойства созданной БД Ucheb_4

Изучите и обратите внимание на логическое, физическое имя БД, и где по умолчанию хранятся файл БД, и файл журнала транзакций (C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA).



Задание 4. Удалить БД Ucheb_4

```
1 | Drop database Ucheb_4;
```

При удалении база данных удаляется из экземпляра SQL Server. Также с физического диска удаляются файлы, используемые базой данных. Если база данных или один из ее файлов *во время удаления находится в режиме вне сети*, файлы с диска не удаляются. Эти файлы можно удалить вручную при помощи обозревателя Windows.

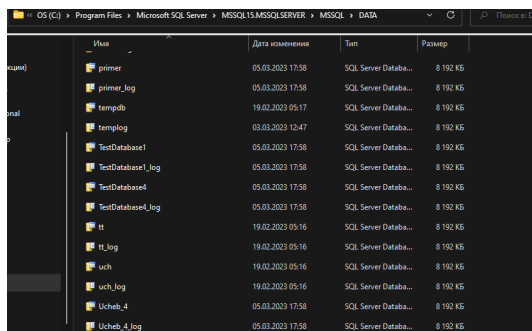
Удаленная база данных может быть повторно создана только с помощью восстановления из резервной копии. При удалении базы данных необходимо выполнить резервное копирование базы данных master.

Задание 4.

- 1) Создать БД Ucheb_4
- 2) Удалить БД Ucheb_4 с текущего сервера *без удаления файлов* из файловой системы (используйте процедуру sp_detach_db).

Выполнить команду

```
1 | exec sp_detach_db Ucheb_4;
```



Имя	Дата изменения	Тип	Размер
primer	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
primer_log	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
tempdb	19.02.2023 05:17	SQL Server Databa...	0 192 KB
templog	03.03.2023 12:47	SQL Server Databa...	0 192 KB
TestDatabase1	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
TestDatabase1_log	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
TestDatabase4	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
TestDatabase4_log	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
tt	19.02.2023 05:16	SQL Server Databa...	0 192 KB
tt_log	19.02.2023 05:16	SQL Server Databa...	0 192 KB
uch	19.02.2023 05:16	SQL Server Databa...	0 192 KB
uch_log	19.02.2023 05:16	SQL Server Databa...	0 192 KB
Ucheb_4	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB
Ucheb_4_log	05.03.2023 17:50	SQL Server Databa...	0 192 KB

С физического диска файлы, используемые базой данных **не удалились**.

Задание 5. Прикрепить БД Ucheb_4, которая находится в нашем примере на диске

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Ucheb_4.mdf

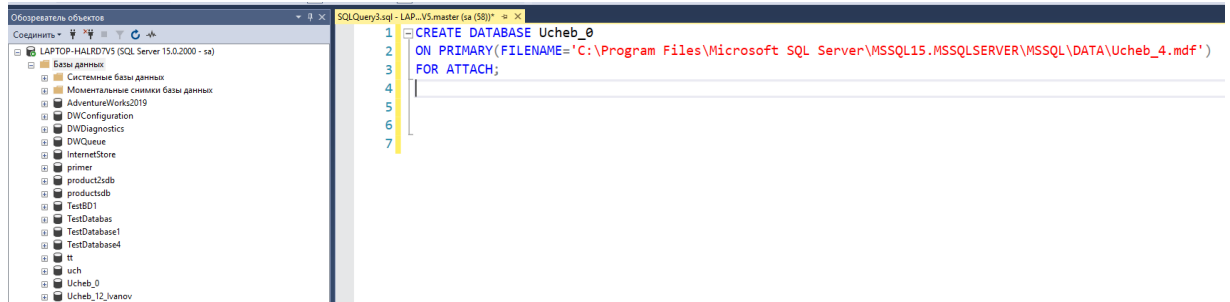
С помощью команды создания базы данных, можно подключать уже существующие файлы. **Не путайте с восстановлением данных, когда база восстанавливается из резервной копии. Подключение – это создание базы данных из существующего mdf файла, а не резервной копии.** Файл журнала в этом случае желателен, но не обязателен.

Прикрепление базы данных

Возможна ситуация, что у нас уже есть файл базы данных, который, к примеру, создан на другом компьютере. Файл базы данных представляет файл с расширением mdf, и этот файл в принципе мы можем переносить. Однако даже если мы скопируем его компьютер с установленным MS SQL Server, просто так скопированная база данных на сервере не появится. Для этого необходимо выполнить прикрепление базы данных к серверу. В этом случае применяется выражение:

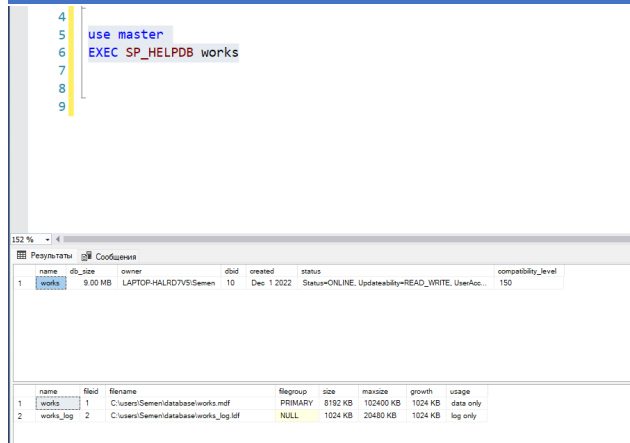
```
CREATE DATABASE название_базы_данных  
ON PRIMARY(FILENAME='путь_к_файлу_mdf_на_локальном_компьютере')  
FOR ATTACH;
```

Выполнить прикрепление удаленной БД с сервера



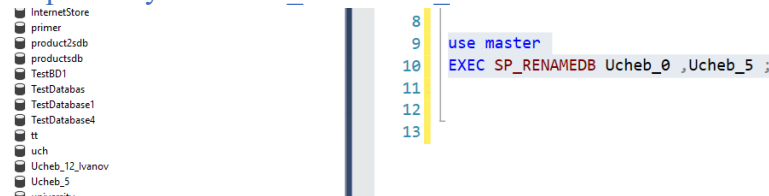
Задание 6. Отображение сведений о БД: EXEC SP_HELPDB <Имя БД>

Выполнить: отобразить сведения о своей БД, например



Задание 7. Переименование БД: EXEC SP_RENAMEDB <Имя БД>, <Новое имя БД>;

Переименуем Ucheb_0 в Ucheb_5



Задание 8.

Дополнительно изучить самостоятельно согласно ссылке ниже по инструкции ALTER DATABASE (привести примеры)

Параметры инструкции ALTER DATABASE для файлов и файловых групп (Transact-SQL)

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/statements/alter-database-transact-sql-file-and-filegroup-options?view=sql-server-ver15>

ALTER DATABASE <Имя БД>

ADD FILE (<Параметры>)

REMOVE FILE <Логическое имя файла>

MODIFY FILE (<Параметры>)

где,

ADD FILE – добавляет файл,

REMOVE FILE – удаляет,
MODIFY FILE – изменяет параметры файла;

В языке запросов T-SQL с БД возможны также следующие действия:

- 1) Изменение параметров БД: **EXEC SP_DBOPTION** <Имя БД>, <Параметр>, <Значение>;
- 2) Сжатие всей БД: **DBCC SHRINKDATABASE** <Имя БД>;
- 3) Сжатие конкретного файла БД: **DBCC SHRINKFILE** <Логическое имя файла>;

Вышеперечисленные команды используют следующие параметры:

- <Параметры> – параметры файла БД, аналогичные параметрам, используемым в команде **CREATE DATABASE**;
- <Логическое имя файла> – логическое имя файла, входящего в БД;
- <Новое имя БД> – новое имя БД