

Лабораторная работа № 2.

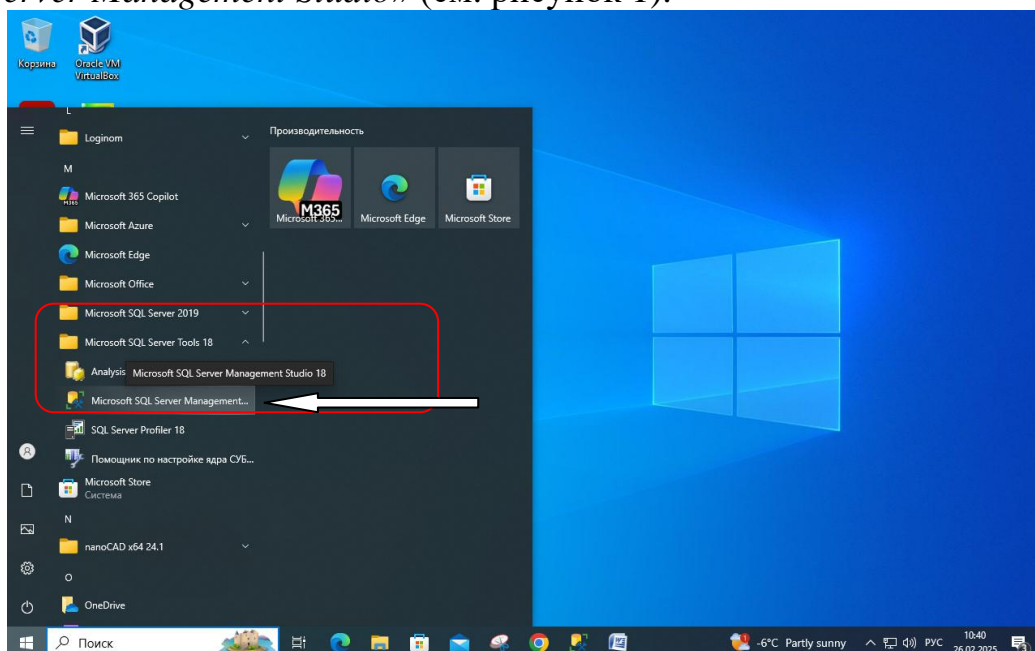
Создание БД и работа с таблицами в СУБД Microsoft SQL Server.

1. Разработка структуры БД с помощью SQL Server Management Studio

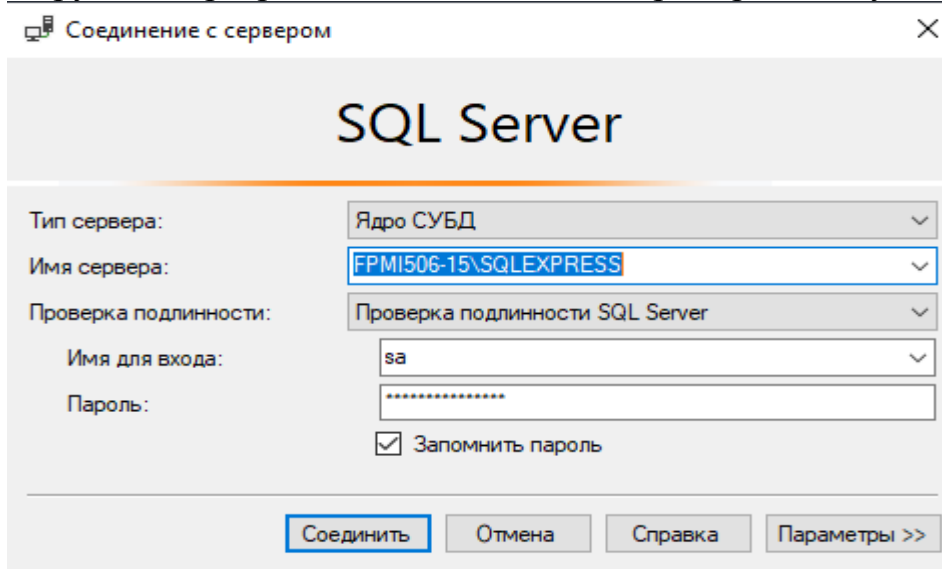
1.1 Соединение с сервером

Если ЛР выполняется **на ПЭВМ в аудитории ФПМИ**, то выполните вход в СУБД через среду «SQL Server Management Studio». Для этого:

Выберите меню «*Пуск – Все программы – Microsoft SQL Server – Среда SQL Server Management Studio*» (см. рисунок 1).

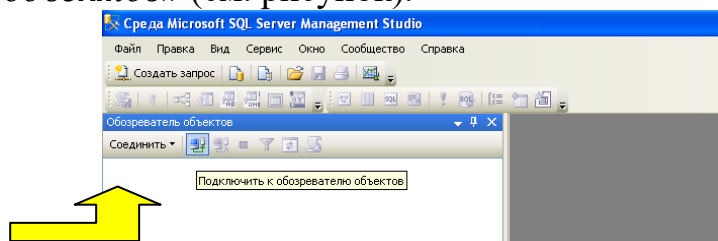


Загрузится программа и появится окно примерно следующего вида:



Примечание:

Если по каким либо причинам указанное окно не открылось, а среда SQL Server Management Studio загрузилась с пустыми полями, то выберите на панели инструментов слева сверху кнопку «Соединить» или «Подключить к обозревателю объектов» (см. рисунок).



Введите идентификационные данные, указанные преподавателем.

Будьте внимательны!!! – Вы работаете под логином системного администратора (и следовательно с полным набором прав по работе с сервером БД).

Не удаляйте и не корректируйте не свои базы данных, которые видны Вам в окне обозревателя объектов.

Этим Вы создадите проблемы другим студентам Вашего потока, также работающим на этих ПЭВМ.

Далее переходите к выполнению пункта 1.2 (ниже).

Для выполнения ЛР на собственных ПЭВМ :

- а) необходимо предварительно установить серверное приложение СУБД «Microsoft SQL Server» одной из версий, которые способны выполняться на Вашей ПЭВМ с установленной у Вас версией ОС. Это можно сделать из официальных сайтов фирмы Microsoft.

Не обязательно устанавливать последние версии СУБД, достаточно версии 2008 или более поздних.

При установке **обязательно сохраните пароль администратора**, он будет необходим для последующего подключения к серверу БД.

- б) необходимо также установить программу менеджмента СУБД – «Microsoft SQL Server Management Studio», соответствующую установленной Вами ранее версии СУБД.

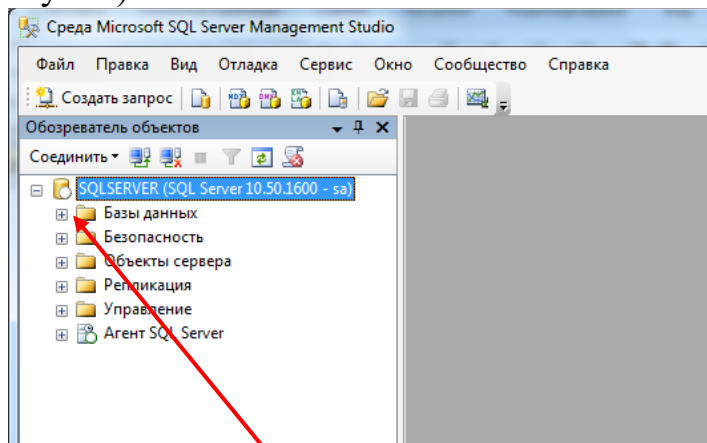
- в) запустите программу «SQL Server Management Studio» и **введите идентификационные данные администратора (имя входа – sa)**, заданные Вами при инсталляции серверного приложения СУБД «Microsoft SQL Server».

Нажмите кнопку «Соединить».

1.2. Создание новой базы данных

Выполнение всех этапов ЛР обязательно оформляется в отчете !

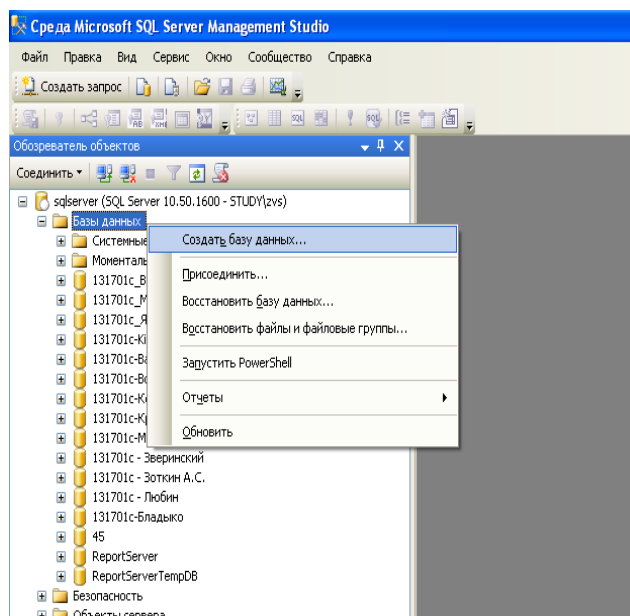
После правильного ввода логина и пароля для подключения к СУБД в левой части среды SQL Server Management Studio в окне «Обозреватель объектов» появятся доступные объекты, размещенные на данном сервере БД (см. рисунок).



Раскройте символ **+**, расположенный слева от строки «Базы данных»

Для создания новой базы данных выполните следующие действия:

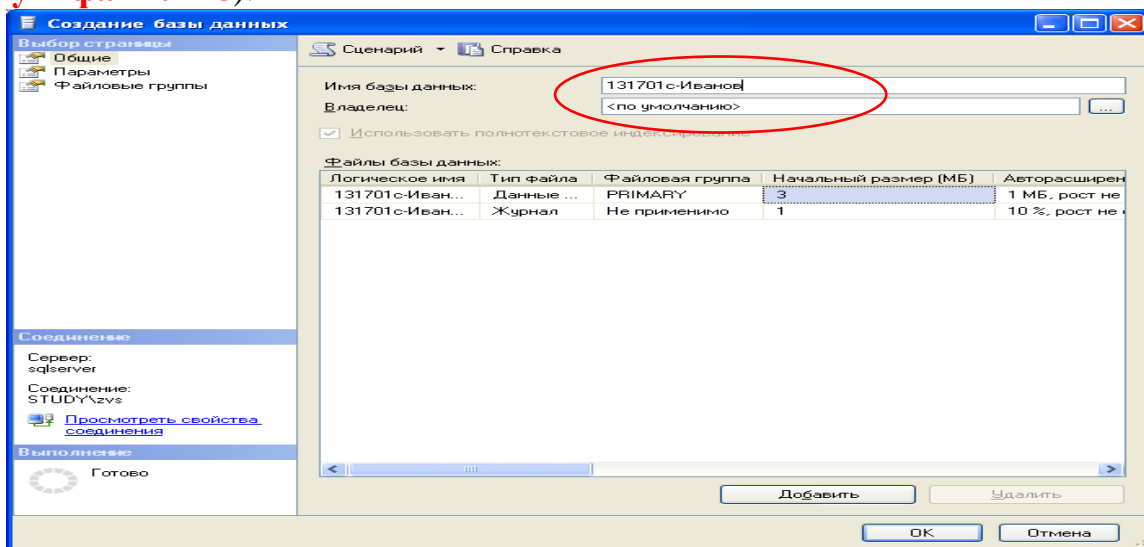
- в обозревателе объектов выделите мышью строку «**Базы данных**» и щелкните правой кнопкой мыши. Появится контекстное меню (См. рисунок).



Выделите строку «**Создать базу данных**» и щелкните левой кнопкой мыши. Появится окно «Создание базы данных» (см. рисунок ниже).

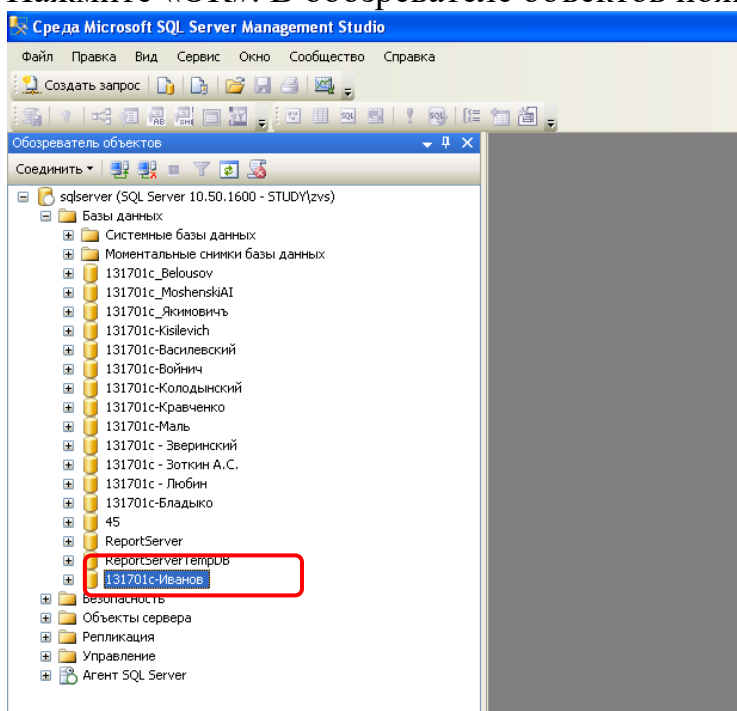
В соответствующую строку введите имя базы данных по образцу на рисунке

(Вместо номера группы и фамилии Иванов **обязательно укажите свою группу и фамилию**).

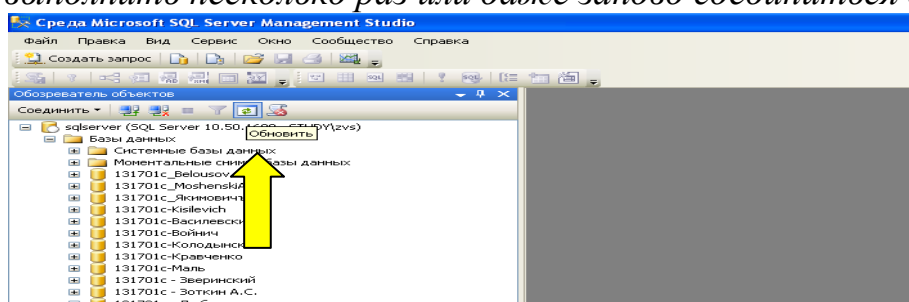


Другие параметры, заданные по умолчанию, на данном этапе изменять не надо.

Нажмите «ОК». В обозревателе объектов появится новая база данных:



Если только что созданная Вами БД не отображается в окне «Обозревателя объектов», выберите пункт меню **«Вид – обновить»** или в панели «Обозревателя объектов» нажмите кнопку **«Обновить»**. Иногда эту операцию требуется выполнить несколько раз или даже заново соединиться с сервером БД.



1.3. Создание таблиц базы данных.

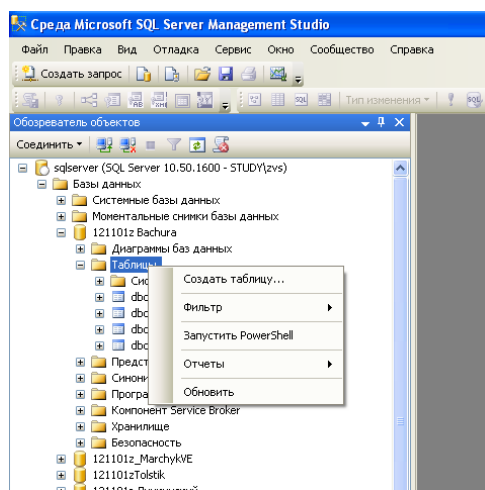
Создание новых таблиц в БД можно выполнять двумя способами:

-используя визуальное конструирование в среде SQL Server Management Studio;

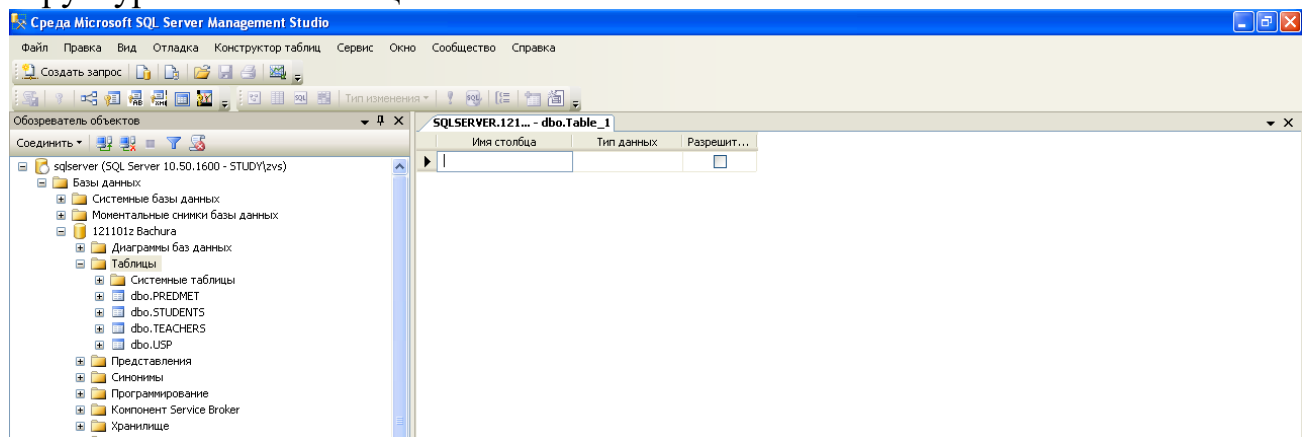
-командами SQL в окне редактора (оно появляется после нажатия на панели инструментов кнопки «Создать запрос») - этот способ используем в последующих ЛР, в данной ЛР используйте именно первый способ создания БД.

Для создания новой таблицы **визуальным конструированием** в созданной БД раскройте мышью символ **+** слева от имени БД, чтобы видеть все имеющиеся объекты этой БД, раскройте мышью строку «**таблицы**», выделите ее и щелкните правой кнопкой мыши.

Появится контекстное меню «**создать таблицу**», в которой выберите соответствующую строку.



Справа откроется новая вкладка конструктора для формирования структуры новой таблицы:

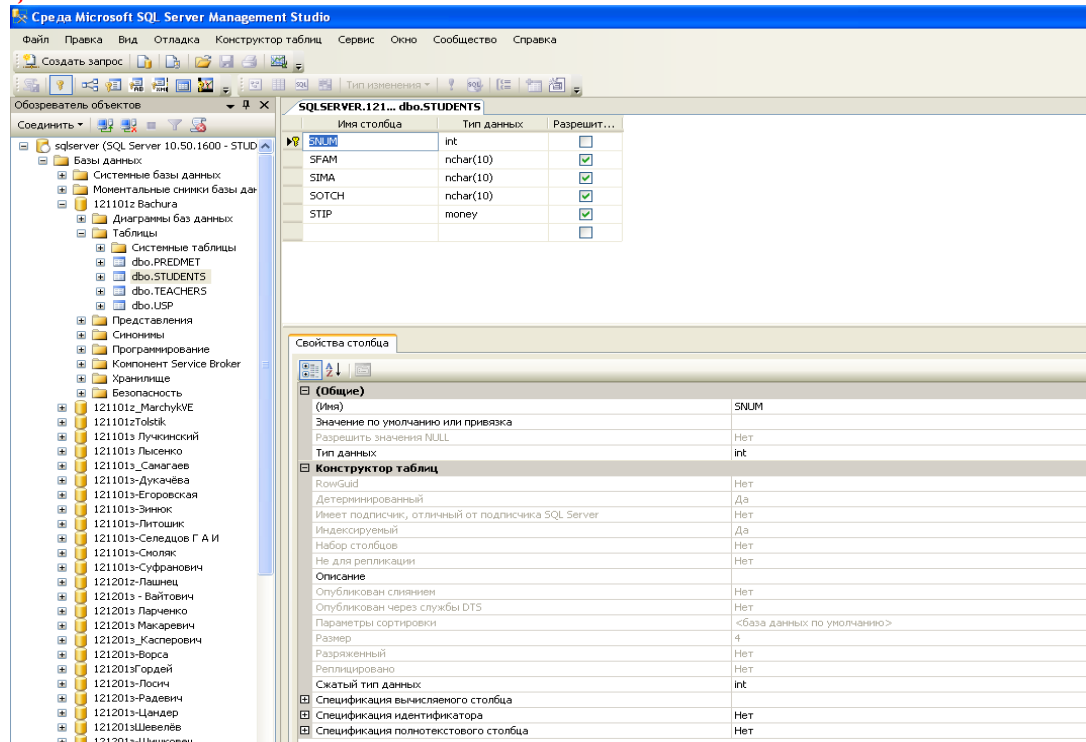


Для удобства работы откройте окно свойств объекта «таблица» нажатием на клавиатуре F4 или выбрав в меню «**Вид**» на панели строку «**Окно свойств**».

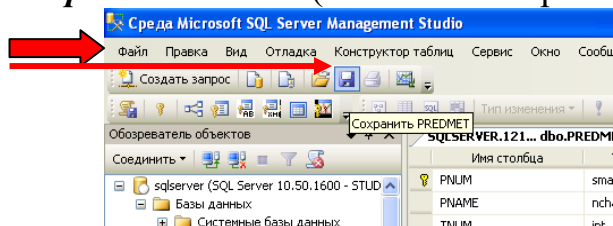
Имя таблицы можно задать в соответствующей строке свойств или позже, в момент ее сохранения.

Введите в столбцы конструктора таблиц информацию по структуре для соответствующей таблицы (STUDENTS, PREDMET, TEACHERS- см ниже).

Некоторые параметры столбца задаются в нижнем окне «Свойства столбца».



Сохраните созданную таблицу под соответствующим именем, выбрав соответствующую кнопку на панели инструментов или через меню «Файл» - **Сохранить XXXX** (xxx – имя сохраняемой таблицы).



⇒ Создайте таблицы с именами: **STUDENTS, PREDMET, TEACHERS.**

Структура таблиц:

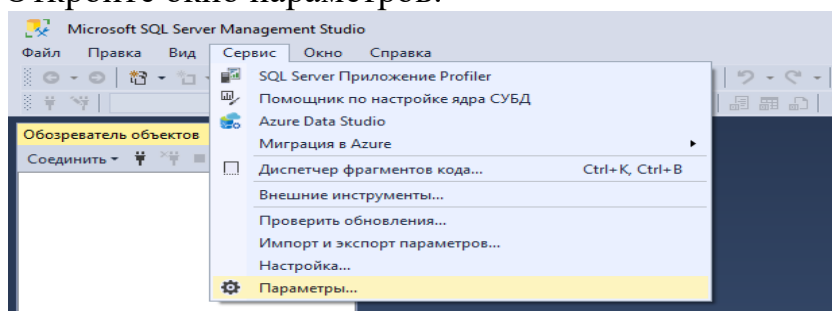
Column Name	Datatype	Length
Таблица STUDENTS		
SNUM	Int	По умолчанию
SFAM	nchar	20
SIMA	nchar	10
SOTCH	nchar	15
STIP	money	По умолчанию

Таблица PREDMET		
PNUM	Smallint	По умолчанию
PNAME	nchar	20
TNUM	Int	По умолчанию
HOURS	Smallint	По умолчанию
COURS	Tinyint	По умолчанию
Таблица TEACHERS		
TNUM	Int	По умолчанию
TFAM	nchar	20
TIMA	nchar	10
TOTCH	nchar	15
TDATE	datetime	По умолчанию

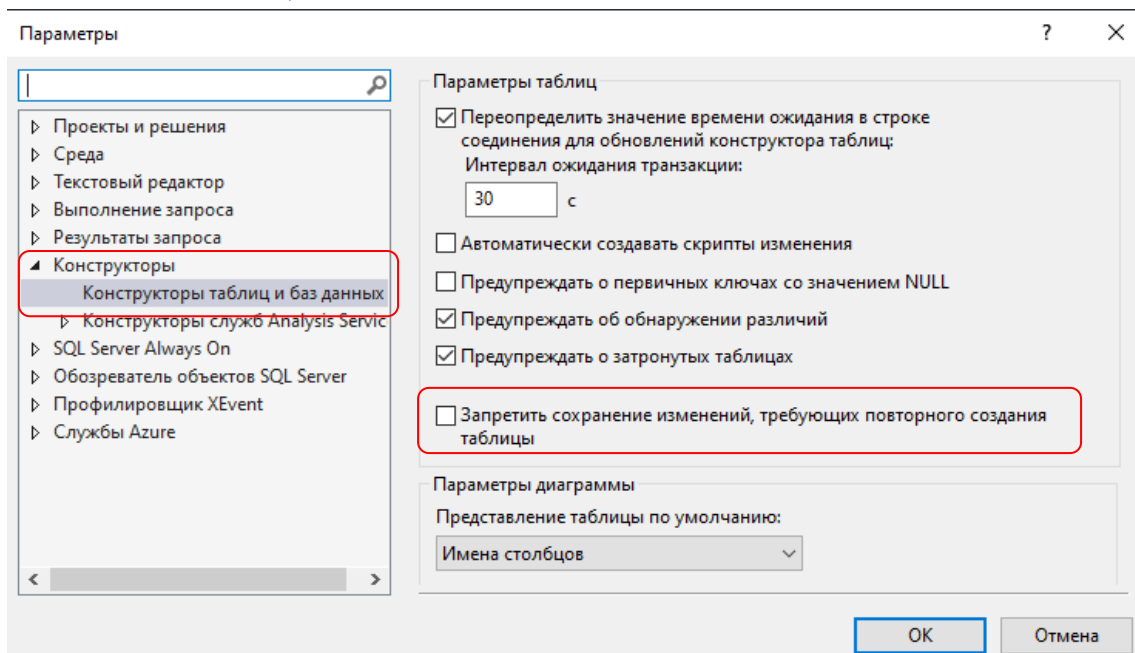
Внесение изменений в структуру таблицы.

Перед **первым изменением структуры** таблиц для возможности их сохранения без необходимости их удаления и создания заново выполните настройку среды SQL Server Management Studio, для чего:

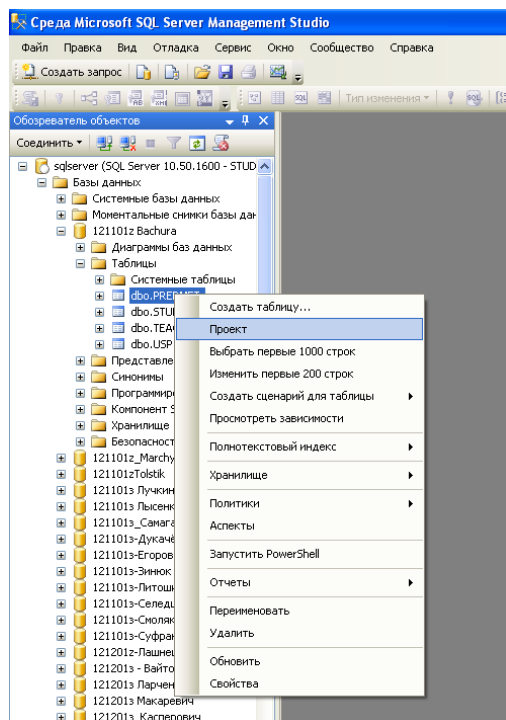
Откройте окно параметров:



Уберите флажок в параметрах конструктора, требующий создания таблиц заново и нажмите «Ок»:



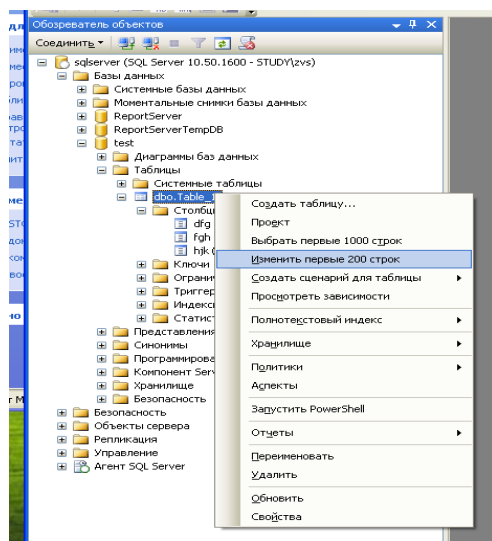
При необходимости внесения изменений в структуру таблицы воспользуйтесь щелчком правой кнопкой мыши на имени нужной таблицы и выберите в контекстном меню строку «**Проект**» (см. рисунок):



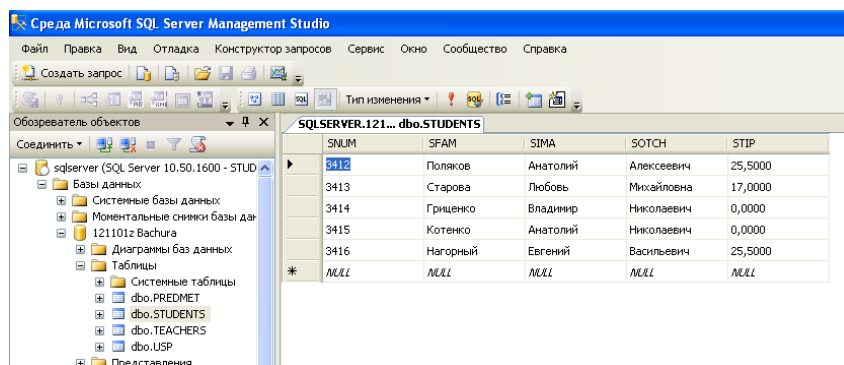
Появится уже знакомое Вам окно конструктора таблиц. В нем можно внести соответствующие изменения и затем обязательно сохранить их, выбрав соответствующую кнопку на панели инструментов или через меню «*Файл*».

1.4. Внесение данных в таблицы БД.

Для внесения данных в таблицы (изменения информации таблиц) в окне обозревателя объектов (слева) выберите нужную таблицу и щелкните правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню выберите строку «*Изменить первые 200 строк*».



Откроется окно ввода данных с таблицей заданной структуры (именами столбцов и поддерживаемых в них типов данных):



Данные в новую таблицу **вносите обязательно по строкам**, это связано с допустимостью или недопустимостью нулевых значений в столбце, особенно если он является ключевым.

Заполните данными созданные ранее таблицы (см. табл.1 – 3).

Таблица 1

STUDENTS

SNUM	SFAM	SIMA	SOTCH	STIP
3412	Поляков	Анатолий	Алексеевич	25,5
3413	Старова	Любовь	Михайловна	17
3414	Гриценко	Владимир	Николаевич	0
3415	Котенко	Анатолий	Николаевич	0
3416	Нагорный	Евгений	Васильевич	25,5

Таблица 2

PREDMET

PNUM	PNAME	TNUM	HOURS	COURS
2001	Физика	4001	34	1
2002	Химия	4002	68	1
2003	Математика	4003	68	1
2004	Философия	4005	17	2
2005	Экономика	4004	17	3

Таблица 3

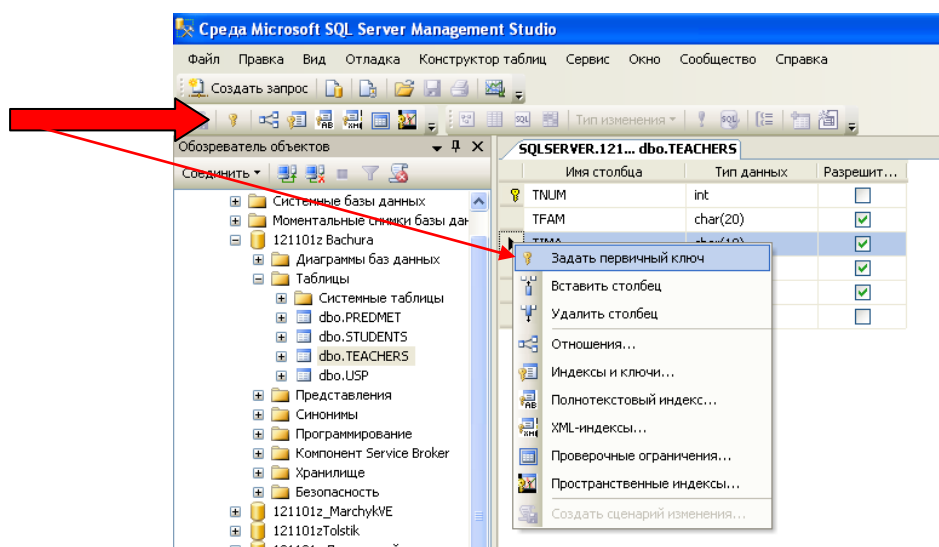
TEACHERS

TNUM	TFAM	TIMA	TOTCH	TDATE
4001	Вакулина	Валентина	Ивановна	1984-04-01 00:00:00.000
4002	Костыркин	Олег	Владимирович	1987-01-01 00:00:00.000
4003	Казанко	Виталий	Владимирович	1988-09-01 00:00:00.000
4004	Позднякова	Любовь	Алексеевна	1988-09-01 00:00:00.000
4005	Загарийчук	Игорь	Дмитриевич	1989-05-10 00:00:00.000

1.5. Создание ключей в системе SQL сервер.

⇒ Создайте первичный ключ для поля TNUM таблицы TEACHERS БД EDUCATION при помощи утилиты *SQL Server Management Studio*, для чего:

- Осуществите выбор таблицы в обозревателе объектов слева и щелчком правой кнопки мыши выберите в контекстном меню строку «**Проект**». Это действие приведет к загрузке конструктора таблиц.
- **Уберите флажок** из колонки «**Разрешить нулевые значения**».
- Выделите строку с именем столбца, который следует сделать первичным ключом.
- Щелчком правой кнопки мыши вызовите контекстное меню столбца и выберите строку «**Задать первичный ключ**» (это же можно сделать, выбрав на панели инструментов кнопку «Задать первичный ключ» - на ней изображен символ ключа).



⇒ Создайте первичные ключи для поля PNUM таблицы PREDNET и поля SNUM таблицы STUDENTS.

1.6. Использование ограничений.

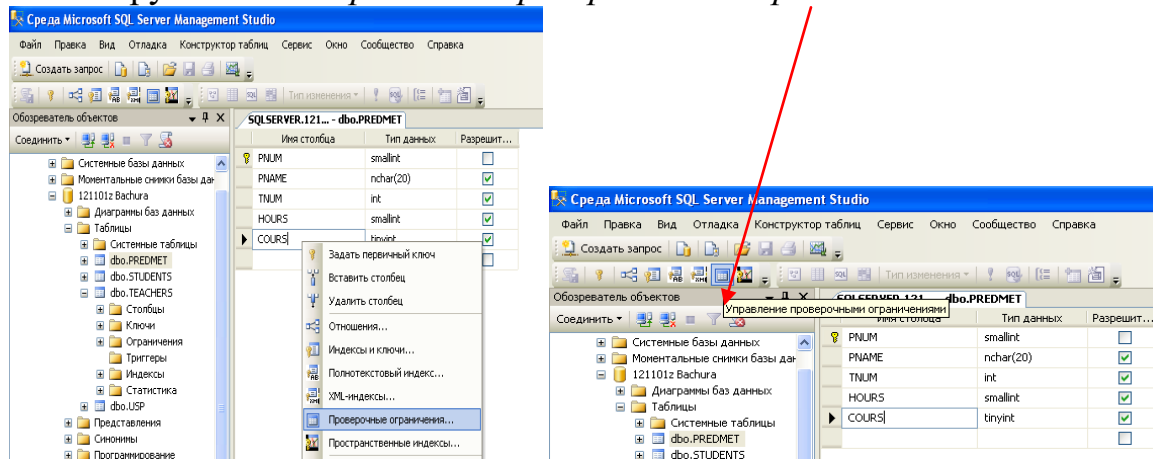
С помощью механизма ограничений осуществляется контроль целостности данных в таблице. Ограничения могут создаваться двумя способами:

- явным образом
- неявно в качестве объекта при создании ограничения.

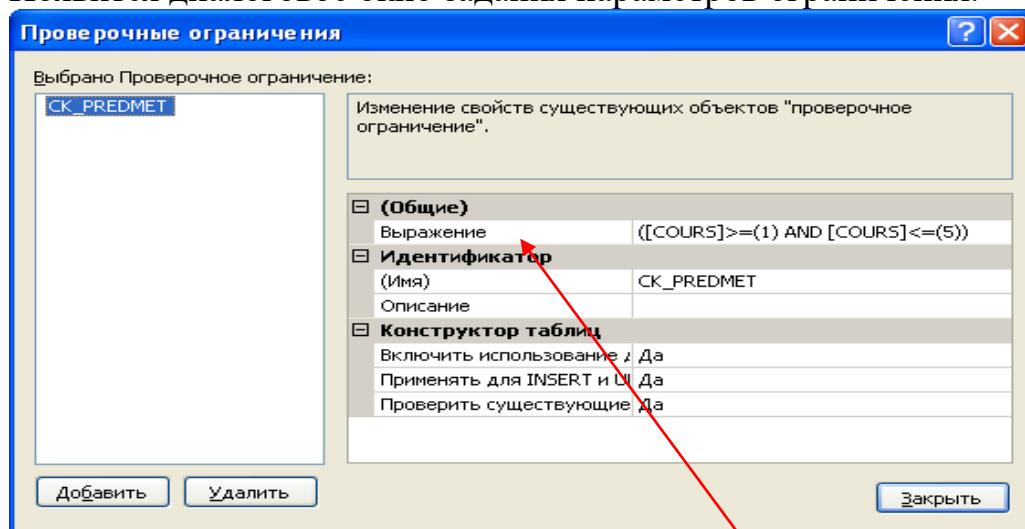
⇒ Установите ограничения для таблицы PREDMET БД EDUCATION поля COURS на ввод значений в это поле в диапазоне от 1 до 5.

- Осуществите выбор таблицы в списке объектов слева и щелчком правой кнопки мыши выберите в контекстном меню строку «**Проект**». Это действие приведет к загрузке конструктора таблиц.
- Выделите строку с именем столбца, который следует сделать первичным ключом.

- Щелчком правой кнопки мыши вызовите контекстное меню столбца и выберите строку «*Проверочные ограничения*» или нажмите кнопку на панели инструментов «*Управление проверочными ограничениями*».



Появится диалоговое окно задания параметров ограничения.



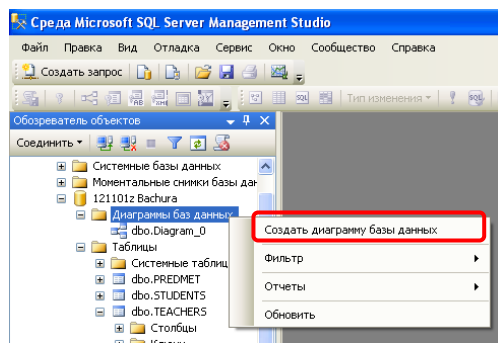
- Нажмите кнопку «*Добавить*» и в поле «*Выражение*» введите SQL – команду для проверки вводимых значений.
- Закройте окно и проверьте корректность работы данного ограничения, для чего откройте таблицу для ввода данных и введите в указанное поле таблицы значение больше 5 и убедитесь в появлении сообщения об ошибке. Введите число от 1 до 5 и убедитесь в его успешной записи в таблицу.

1.7. Использование диаграмм для разработки структуры БД.

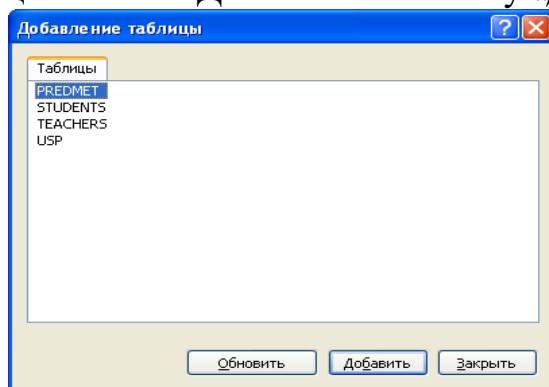
В базах данных SQL – сервера существует объект *Diagrams*, позволяющий в графическом виде разрабатывать структуру БД.

Здесь также имеется возможность создания таблиц, определения ключей, осуществления связей между таблицами, можно также добавить различные текстовые комментарии и заголовки.

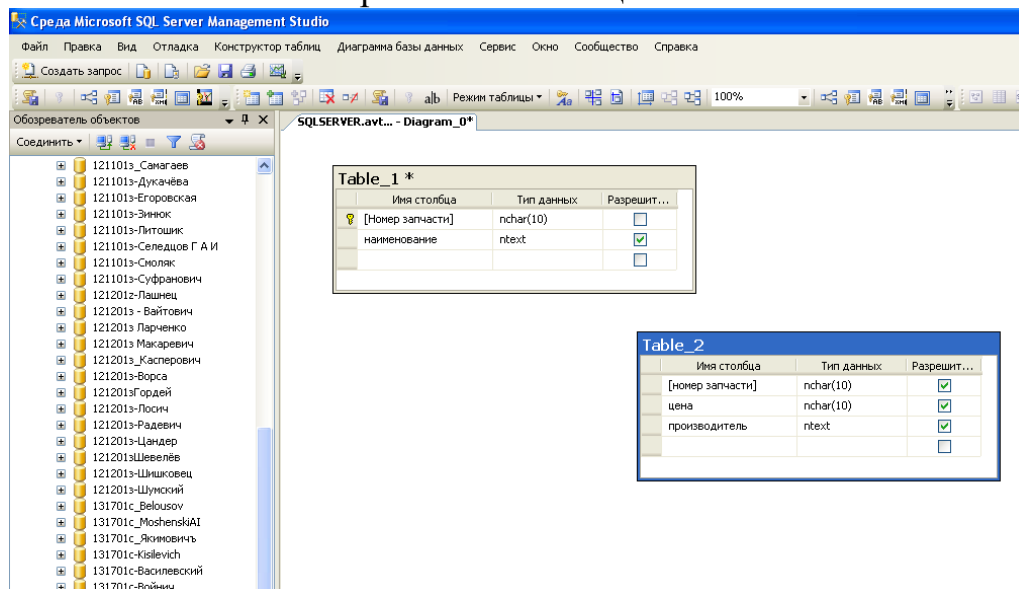
В обозревателе объектов в окне слева в созданной Вами БД выберите группу «*Диаграммы баз данных*», после чего выполните на ней щелчок правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню и выберите в нем строку «*Создать диаграмму базы данных*».



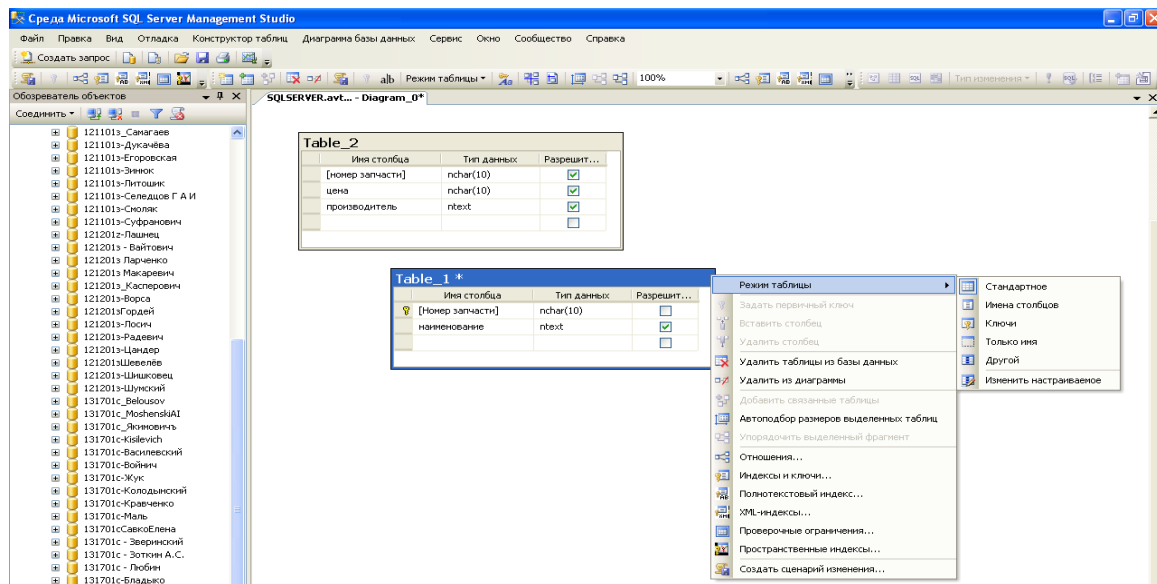
Появится окно добавления таблиц в создаваемую диаграмму. Выберите все таблицы Вашей БД и нажмите кнопку «**Добавить**».



После этого появится рабочая область дизайнера диаграмм с расположенными в нем выбранными таблицами.

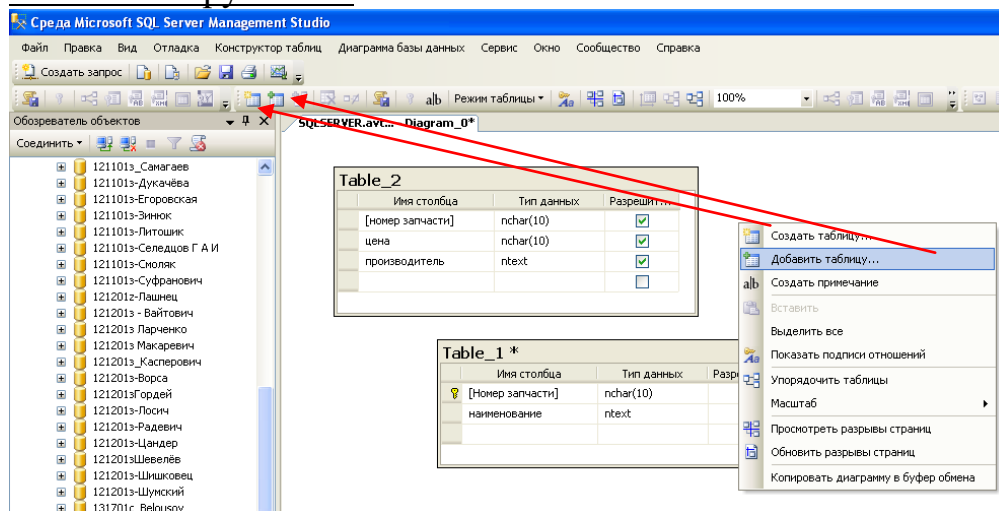


Изменить вид отображаемых таблиц можно через кнопку «**Режим таблицы**» или через одноименную строку контекстного меню выбранной таблицы.



В дизайнера диаграмм существует четыре стандартных и один настраиваемый режима отображения таблиц.

Для добавления еще одной таблицы из имеющихся в БД и не представленных на диаграмме или создания новой таблицы (и следовательно, включения ее в БД и эту диаграмму) можно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши на белом поле окна дизайнера диаграмм и выбрав соответствующую строку или выбрать соответствующую пиктограмму на панели инструментов



⇒ Создайте таблицу USP в дизайнера диаграмм, используя следующие параметры:

Column name	Datatype
UNUM	Int
OCENKA	Tinyint
UPDATE	Smalldatetime
SNUM	Int
PNUM	Smallint

Заполните данными таблицу USP известным Вам способом

Таблица USP

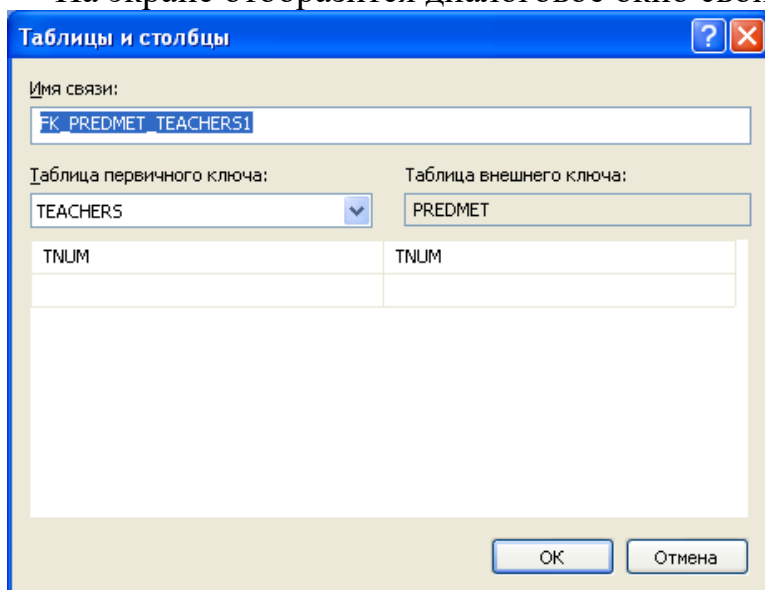
UNUM	OCENKA	UPDATE	SNUM	PNUM
1001	5	1999-06-10 00:00:00	3412	2001
1002	4	1999-06-10 00:00:00	3413	2003
1003	3	1999-06-11 00:00:00	3414	2005
1004	4	1999-06-12 00:00:00	3412	2003
1005	5	1999-06-12 00:00:00	3416	2004

⇒ Установите первичный ключ поля UNUM. Уберите флажок «Разрешить нулевые значения».

Таким образом, все таблицы созданной Вами БД имеют первичные ключи: STUDENTS (SNUM), PREDMET (PNUM), TEACHERS (TNUM), USP (UNUM).

⇒ Установите **связи между таблицами**, для чего:

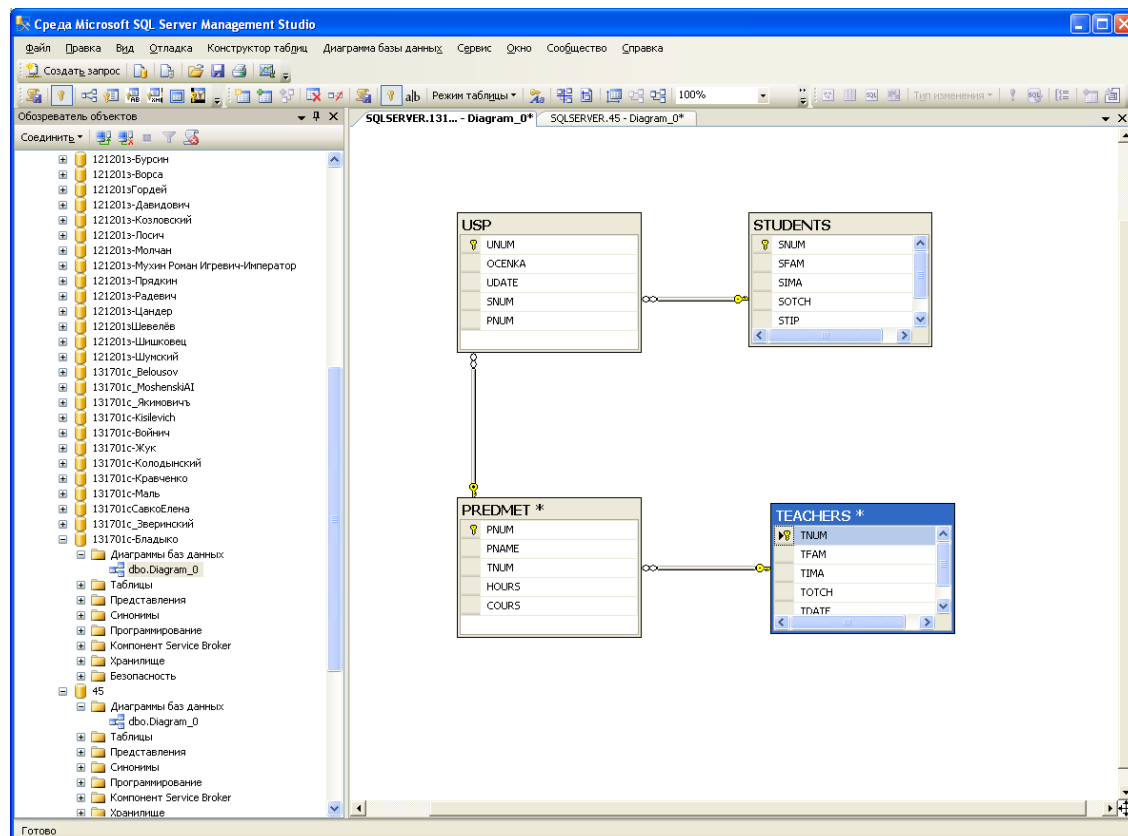
- в окне дизайнера диаграмм выделите таблицу TEACHERS (заголовок таблицы станет синего цвета)
- левой кнопкой мыши выберите поле строки TNUM таблицы TEACHERS и не отпуская кнопку соедините его с полем TNUM таблицы PREDMET.
- На экране отобразится диалоговое окно свойств создаваемой связи:



- Проверьте правильность информации по установленной связи и нажмите «ОК».
- В появившемся окне инспектора связей таблицы просмотрите информацию и нажмите «ОК».

⇒ Установите связь PNUM таблицы PREDMET и PNUM таблицы USP (заполните БД USP данными из таблицы 4).

⇒ Установите связь SNUM таблицы STUDENTS и SNUM таблицы USP. В результате должна быть построена диаграмма следующего вида.



Сохраните созданную диаграмму.

При сохранении диаграммы система запросит имя диаграммы и разрешение на внесение изменений в реальные объекты БД. Выбор кнопки «Да» приведет к изменению структуры.

После формирования схемы базы данных редактор схем позволяет выполнять все операции со схемой данных – модификацию таблиц, первичных и внешних ключей, создание новых таблиц и связей, просмотр данных.

После этого сохраните отчет о выполненной работе и представьте файл преподавателю.