

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**  
**(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

---

**Институт**  
информационных технологий

**Кафедра**  
информационных систем

**Отчет по лабораторной работе №9**

по дисциплине «**Управление данными**»

на тему: «Работа с хранимыми процедурами и пользовательскими функциями в SQL  
Management Studio»

**Студент**  
группа ИДБ–22–06

**Мустафаева П.М.**

---

подпись

**Руководитель**  
старший преподаватель

**Быстрикова В. А.**

---

подпись

Москва 2024 г.

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Целью работы является ознакомление студентов с понятием хранимая процедура, изучение способов создания хранимых процедур и пользовательских функций на языке Transact-SQL, а также приобретение практических навыков обработки табличных данных с использованием хранимых процедур и пользовательских функций в среде SQL Server Management Studio.

## ХОД РАБОТЫ

### ЗАДАНИЕ 2.5. А

С помощью хранимой процедуры выполнить перевод лектора Воронова В.В. на кафедру ИС, предварительно проверив его наличие в базе данных и отсутствие на новой кафедре полных однофамильцев. В основной программе вызвать данную процедуру и прокомментировать результаты (выдать сообщение об успешности выполнения перевода или о возникшей ошибке).

Листинг кода создания процедуры:

```
CREATE PROCEDURE TransferL
    @fio VARCHAR(30), @kafedra VARCHAR(10), @flag VARCHAR(50)
OUTPUT //входные параметры: ФИО лектора, кафедра и флаг, содержащий
сообщение о результате операции
AS
BEGIN
    DECLARE @Lect_id INT //переменная, для хранения Id лектора
    //запрос для поиска лектора по его ФИО
    SELECT @Lect_id = Id_Lect
    FROM Lecturer
    WHERE FIO = @fio;
    //проверка, если лектор не найден выводится сообщение
    IF @Lect_id IS NULL
    BEGIN
        SET @flag = 'Лектор с заданным фио не найден';
        RETURN;
    END
    //проверка, есть ли на новой кафедре однофамилец
    IF EXISTS (
        SELECT *
        FROM Lecturer
```

```

        WHERE FIO = @fio AND Kafedra = @kafedra
    )
    BEGIN
        SET @flag = 'На новой кафедре есть однофамилец'; //вывод
сообщения о том, что на кафедре есть однофамилец
        RETURN;
    END

    //обновление кафедры лектора на новую
    UPDATE Lecturer
    SET Kafedra = @kafedra
    WHERE Id_Lect = @lect_id;
    SET @flag = 'Лектор успешно переведен на кафедру'; //вывод
сообщения об успешном переводе лектора
    END;

```

Листинг кода вызова процедуры:

```

    DECLARE @flag VARCHAR(50) //объявление переменной, для
хранения результата выполнения процедуры
    SELECT * FROM Lecturer //вывод записей до выполнения процедуры
    EXEC TransferL 'Быстрикова В.А.', 'ПМ', @flag OUTPUT; //выполнение
процедуры с заданными параметрами: ФИО, кафедра и сообщение о
результате выполнения
    PRINT @flag //вывод сообщения из переменной после выполнения
процедуры
    SELECT * FROM Lecturer // вывод записей после выполнения
процедуры

```

Исходные данные для процедуры представлены в приложении А.

## РЕЗУЛЬТАТ ЗАДАНИЯ 2.5. А

Результат выполнения задания при переводе лектора «Бастрикова В.А.» на кафедру «ИТиВС» представлен на рис. 1-2.

| Результаты |         |                  |       |         |
|------------|---------|------------------|-------|---------|
|            | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
| 1          | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2          | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3          | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4          | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5          | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

|   | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
|---|---------|------------------|-------|---------|
| 1 | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2 | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3 | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4 | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5 | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

Рис. 1. Результат выполнения запроса при переводе однофамильца

| Результаты |         |                  |       |         |
|------------|---------|------------------|-------|---------|
|            | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
| 1          | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2          | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3          | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4          | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5          | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

(затронуты строк: 5)

На новой кафедре есть однофамилец

Рис. 2. Сообщение о выполнении запроса при переводе однофамильца

Результат выполнения задания с переводом на кафедру «ПМ» лектора «Разумовский А.И.» представлен на рис. 3-4.

| Результаты |         |                  |       |         |
|------------|---------|------------------|-------|---------|
|            | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
| 1          | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2          | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3          | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4          | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5          | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

|   | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
|---|---------|------------------|-------|---------|
| 1 | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2 | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ПМ      |
| 3 | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4 | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5 | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

Рис. 3. Результат выполнения запроса при успешном переводе

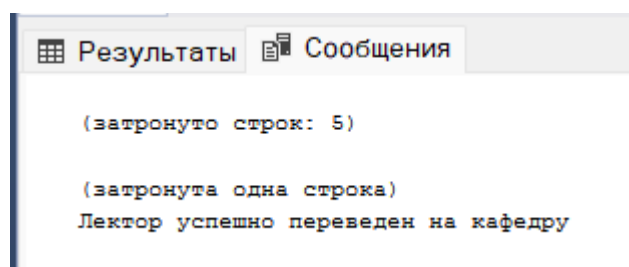


Рис. 4. Сообщение о выполнении запроса при успешном переводе

Результат выполнения задания при переводе лектора «Быстрикова В.А.» на кафедру «ПМ» представлен на рис. 5-6.

| Результаты |         | Сообщения        |       |         |
|------------|---------|------------------|-------|---------|
|            | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
| 1          | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2          | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3          | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4          | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5          | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

|   | Id_Lect | FIO              | Stage | Kafedra |
|---|---------|------------------|-------|---------|
| 1 | 10      | Быстрикова В.А.  | 27    | ИТиВС   |
| 2 | 11      | Разумовский А.И. | 29    | ИС      |
| 3 | 12      | Елисеева Ю.В.    | 33    | ПМ      |
| 4 | 13      | Саркисова И.О.   | 29    | ИТиВС   |
| 5 | 14      | Иванова А.А.     | 26    | NULL    |

Рис. 5. Результат выполнения запроса при не найденном лекторе

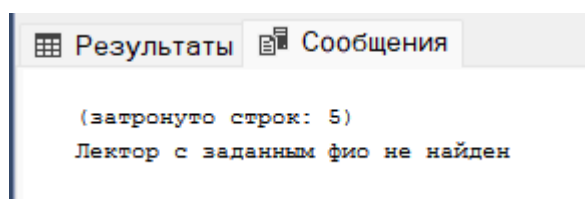


Рис. 6. Сообщение о выполнении запроса при не найденном лекторе

## ЗАДАНИЕ 2.5. В

С помощью функции определить, кто среди студентов 3-го курса сдал указанный экзамен на отлично. В основной программе вывести их фамилии и группы для дисциплины Математика.

Листинг кода создания функции:

```
CREATE FUNCTION ReturnMark (@Kurs INT, @Subj VARCHAR(10))
    RETURNS    @stud    TABLE    (Fio    VARCHAR(100),    N_group
    VARCHAR(20)) //создание таблицы с параметрами: ФИО и номер группы
AS
BEGIN
    INSERT INTO @stud (Fio, N_group) //занесение данных в табличную
переменную @stud
    SELECT Student.FIO, Student.NameGroup
    FROM Student
    JOIN Exam ON Student.Id_Student = Exam.Id_Student // объединение с
таблицей Exam по полю Id_Student
    JOIN StudGroup ON Student.NameGroup = StudGroup.NameGroup //
Объединение с таблицей StudGroup по полю NameGroup
    WHERE StudGroup.Kurs = @Kurs
    AND Exam.Subject = @Subj
    AND Exam.Mark BETWEEN 45 AND 54; //выбираются только
отличники
RETURN;
END;
```

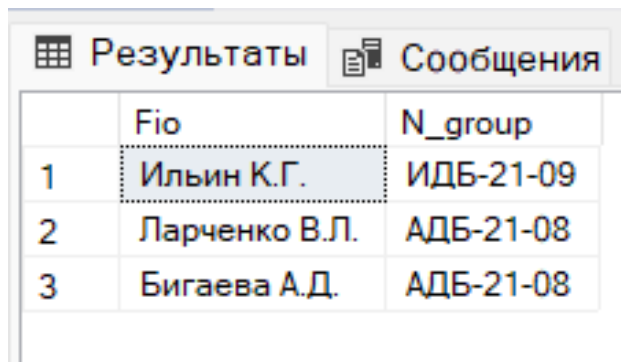
Листинг кода вызова функции:

```
SELECT * FROM ReturnMark (3, 'Математика') // Выбор всех студентов,
которые учатся на 3-м курсе и сдавали экзамен по предмету "Математика",
получив оценку от 45 до 54
```

Исходные данные для функции представлены в приложении А.

## РЕЗУЛЬТАТ ЗАДАНИЯ 2.5. В

Результат выполнения задания для поиска отличников среди студентов третьего курса по предмету «Математика» представлен на рис.7.



|   | Fio           | N_group   |
|---|---------------|-----------|
| 1 | Ильин К.Г.    | ИДБ-21-09 |
| 2 | Ларченко В.Л. | АДБ-21-08 |
| 3 | Бигаева А.Д.  | АДБ-21-08 |

Рис. 7. Результат выполнения запроса поиска отличников



## ЗАДАНИЕ 2.5. Г

Создать функцию, возвращающую общее количество студентов отличников 3-го курса, используя при этом функцию из п.2.5 (в). В основной программе вызвать данную функцию для дисциплины Управление данными.

Листинг кода создания функции:

```
// Создание функции CountStud, которая принимает предмет (@Subj) и
возвращает количество студентов

CREATE FUNCTION CountStud (@Subj VARCHAR(50))
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @Count INT; // Объявление переменной @Count для
хранения количества студентов

    SELECT @Count = COUNT(*)
    FROM ReturnMark(3, @Subj); //используем функцию для подсчета
кол-ва студентов 3-го курса и сдали экзамен по предмету @subj с оценкой 45-
54

    RETURN @Count; // Возвращаем результат - количество студентов
END;
```

Листинг кода вызова функции:

```
DECLARE @Cnt INT; // Объявление переменной @Cnt для хранения
количества студентов

SELECT @Cnt = dbo.CountStud('УД'); // Вызов функции CountStud с
параметром 'УД' и результат записываем в переменную @Cnt

PRINT 'Кол-во студентов отличников = ' + CAST(@Cnt AS VARCHAR)
// Вывод сообщения с количеством студентов
```

Исходные данные для процедуры представлены в приложении А.

## РЕЗУЛЬТАТ ЗАДАНИЯ 2.5. Г

Результат выполнения задания для подсчета общего числа студентов отличников третьего курса по дисциплине «УД» представлен на рис.8.

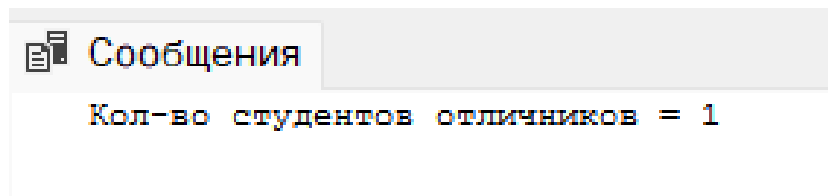


Рис. 8. Результат выполнения запроса подсчета отличников

## **ВЫВОД**

В ходе лабораторной работы были изучены способы создания хранимых процедур и пользовательских функций на языке Transact-SQL и применены на практике. Была создана процедура для перевода лектора на другую кафедру и созданы сообщения внутри процедуры, сигнализирующие об ошибках при переводе. Также были созданы функции, подсчитывающие количество студентов отличников 3-го курса и выводящие информацию об этих студентах, которые при вызове выводили результаты в таблицу.

Исходные данные для процедур и функций

|   | Id_Student | Subject    | Mark | Exam_Date  | Id_Lect |
|---|------------|------------|------|------------|---------|
|   | 107        | УД         | 38   | 2024-01-08 | 10      |
|   | 107        | ЭВМ        | 45   | 2024-01-16 | 13      |
|   | 108        | Математика | 27   | 2024-01-20 | 12      |
|   | 108        | ООП        | 39   | 2024-01-14 | 11      |
|   | 109        | Математика | 54   | 2024-01-20 | 12      |
|   | 109        | ООП        | 25   | 2024-01-14 | 11      |
|   | 110        | УД         | 33   | 2024-01-08 | 10      |
|   | 110        | ЭВМ        | 50   | 2024-01-16 | 13      |
|   | 111        | УД         | 40   | 2024-01-12 | 10      |
|   | 111        | ЭВМ        | 36   | 2024-01-16 | 13      |
|   | 112        | Математика | 35   | 2024-01-21 | 12      |
|   | 112        | ООП        | 46   | 2024-01-15 | 11      |
|   | 113        | Математика | 25   | 2024-01-21 | 12      |
|   | 113        | ООП        | 40   | 2024-01-15 | 11      |
|   | 114        | Математика | 52   | 2024-01-21 | 12      |
|   | 114        | УД         | 46   | 2024-01-12 | 10      |
|   | 115        | ООП        | 42   | 2024-01-15 | 11      |
|   | 115        | УД         | 30   | 2023-01-12 | 10      |
|   | 116        | Математика | 40   | 2024-01-14 | 12      |
|   | 116        | УД         | 39   | 2024-01-15 | 10      |
|   | 117        | Математика | 45   | 2024-01-24 | 12      |
|   | 117        | ООП        | 25   | 2024-01-19 | 11      |
|   | 118        | Математика | 27   | 2024-01-24 | 12      |
|   | 118        | ООП        | 54   | 2024-01-19 | 11      |
|   | 119        | Математика | 33   | 2024-01-24 | 12      |
|   | 119        | ООП        | 25   | 2024-01-19 | 11      |
|   | 120        | Математика | 48   | 2024-01-24 | 12      |
|   | 120        | ООП        | 54   | 2024-01-19 | 11      |
| * | NULL       | NULL       | NULL | NULL       | NULL    |

Рис. А.1. Исходные данные таблицы «Exam»

|   | Id_Student | FIO           | Birthday   | Gender | NameGroup | Stip |
|---|------------|---------------|------------|--------|-----------|------|
| ► | 101        | Иванова П.Т.  | 2004-09-23 | ж      | ИДБ-22-06 | 3200 |
|   | 102        | Смирнова Е.А. | 2004-09-07 | ж      | ИДБ-22-06 | 4100 |
|   | 103        | Петрова А.А.  | 2002-07-21 | ж      | ИДБ-22-06 | 8000 |
|   | 104        | Иванько Н.С.  | 2004-03-24 | м      | ИДБ-22-06 | 2500 |
|   | 105        | Чернышев С.С. | 2004-03-15 | м      | ИДБ-22-06 | 5300 |
|   | 106        | Петренко А.М  | 2005-06-05 | м      | ИДБ-23-03 | 1500 |
|   | 107        | Серова М.Н.   | 2005-11-12 | ж      | ИДБ-23-03 | 4000 |
|   | 108        | Клинов Д.А.   | 2005-04-30 | м      | ИДБ-23-03 | 2000 |
|   | 109        | Летов М.Д.    | 2005-12-01 | м      | ИДБ-23-03 | 3500 |
|   | 110        | Морозова Л.С. | 2005-07-01 | ж      | ИДБ-23-03 | 6000 |
|   | 111        | Пахомов Я.Я.  | 2003-03-13 | м      | ИДБ-23-03 | 4200 |
|   | 112        | Сергеева С.С. | 2003-05-04 | ж      | ИДБ-21-09 | 4000 |
|   | 113        | Волков Н.В.   | 2003-08-08 | м      | ИДБ-21-09 | 3200 |
|   | 114        | Ильин К.Г.    | 2003-10-16 | м      | ИДБ-21-09 | 5000 |
|   | 115        | Зоркина Г.С.  | 2003-01-31 | ж      | ИДБ-21-09 | 2500 |
|   | 116        | Седов А.А.    | 2002-04-04 | м      | АДБ-21-08 | 4600 |
|   | 117        | Ларченко В.Л. | 2002-02-25 | м      | АДБ-21-08 | 5300 |
|   | 118        | Грозный И.О.  | 2002-11-08 | м      | АДБ-21-08 | 1500 |
|   | 119        | Минаева И.Н   | 2002-11-11 | ж      | АДБ-21-08 | 2000 |
|   | 120        | Бигаева А.Д.  | 2002-06-16 | ж      | АДБ-21-08 | 5900 |
| * | NULL       | NULL          | NULL       | NULL   | NULL      | NULL |

Рис. А.2. Исходные данные таблицы «Student»

|   | NameGroup | Kurs | Kafedra |
|---|-----------|------|---------|
| ► | АДБ-21-08 | 3    | ПМ      |
|   | ИДБ-21-09 | 3    | ИС      |
|   | ИДБ-22-06 | 2    | ИС      |
|   | ИДБ-23-03 | 1    | ИС      |
| * | NULL      | NULL | NULL    |

Рис. А.3. Исходные данные таблицы «StudGroup»

|   | Id_Lect | FIO           | Stage | Kafedra |
|---|---------|---------------|-------|---------|
| ► | 10      | Быстриков...  | 27    | ПМ      |
|   | 11      | Разумовски... | 29    | ИС      |
|   | 12      | Елисеева ...  | 33    | ПМ      |
|   | 13      | Саркисова ... | 29    | ИТиВС   |
|   | 14      | Иванова А.... | 26    | NULL    |
| * | NULL    | NULL          | NULL  | NULL    |

Рис. А.4. Исходные данные таблицы «Lecturer»