Белорусский государственный технологический университет

факультет информационных технологий

кафедра информационных систем и технологий

**Методы сбора, хранения, обработки и анализа данных**

**Лабораторная работа №2**

Разработал Лопатнюк П.В.

ФИТ, 3 курс, группа 1/1

Проверил Нистюк О. А.

Минск 2024

# Список таблиц для СУБД SQL Server

1. Таблица Scholarship

* ScholarshipID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор стипендии.
* StudentID (INT) — внешний ключ, ссылается на студента в таблице Student.
* IsFullOrPart (CHAR(1)) — тип стипендии (полная или частичная).
* ScholarshipAmount (DECIMAL) — сумма стипендии.

1. Таблица Student

* StudentID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор студента.
* FullName (NVARCHAR(200)) — полное имя студента.
* DateOfBirth (DATE) — дата рождения студента.
* AdmissionYear (INT) — год поступления студента.
* GroupID (INT) — внешний ключ, ссылается на группу в таблице Group.
* ScholarshipID (INT) — внешний ключ, ссылается на стипендию в таблице Scholarship.
* Address (NVARCHAR(200)) — адрес проживания студента.

1. Таблица Group

* GroupID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор группы.
* GroupName (NVARCHAR(200)) — название группы.
* FacultyID (INT) — внешний ключ, ссылается на факультет в таблице Faculty.
* SemesterNumber (INT) — номер семестра, в котором находится группа.

1. Таблица Faculty

* FacultyID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор факультета. FacultyName (NVARCHAR(200)) — название факультета.

1. Таблица Subject

* SubjectID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор предмета.
* SubjectName (NVARCHAR(200)) — название предмета.
* SubjectType (NVARCHAR(200)) — тип предмета (лекции, семинары, практические занятия и т.д.).
* GroupID (INT) — внешний ключ, ссылается на группу в таблице Group.

1. Таблица Teacher

* TeacherID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор преподавателя.
* FullName (NVARCHAR(200)) — полное имя преподавателя.
* DepartmentID (INT) — внешний ключ, ссылается на департамент в таблице Department.
* Role (NVARCHAR(200)) — должность преподавателя.

1. Таблица Department

* DepartmentID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор департамента.
* DepartmentName (NVARCHAR(200)) — название департамента.

1. Таблица DepartmentFaculty

* DepartmentFacultyID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор связи между факультетом и департаментом.
* FacultyID (INT) — внешний ключ, ссылается на факультет в таблице Faculty.
* DepartmentID (INT) — внешний ключ, ссылается на департамент в таблице Department.

1. Таблица TeacherSubject

* SemesterNumber (INT) — номер семестра, в котором предмет преподаётся.
* TeacherID (INT) — внешний ключ, ссылается на преподавателя в таблице Teacher.
* SubjectID (INT) — внешний ключ, ссылается на предмет в таблице Subject.
* Первичный ключ — комбинация из SemesterNumber, TeacherID и SubjectID.

1. Таблица StudentSubject

* StudentSubjectID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор записи о связи студента и предмета.
* StudentID (INT) — внешний ключ, ссылается на студента в таблице Student.
* SubjectID (INT) — внешний ключ, ссылается на предмет в таблице Subject.
* SemesterNumber (INT) — номер семестра, в котором студент изучает данный предмет.

1. Таблица Grades

* GradeID (INT) — первичный ключ, уникальный идентификатор оценки.
* StudentSubjectID (INT) — внешний ключ, ссылается на связь студента с предметом в таблице StudentSubject.
* Grade (DECIMAL(3, 2)) — значение оценки, полученной студентом.
* Date (DATE) — дата, когда была выставлена оценка.

# Список прочих объектов для СУБД SQL Server

## Последовательности

1. Seq\_ScholarshipID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля ScholarshipID в таблице Scholarship.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_StudentID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля StudentID в таблице Student.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_GroupID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля GroupID в таблице Group.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_FacultyID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля FacultyID в таблице Faculty.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_SubjectID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля SubjectID в таблице Subject.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_TeacherID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля TeacherID в таблице Teacher.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_DepartmentID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля DepartmentID в таблице Department.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_DepartmentFacultyID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля DepartmentFacultyID в таблице DepartmentFaculty.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_StudentSubjectID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля StudentSubjectID в таблице StudentSubject.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. Seq\_GradeID. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля GradeID в таблице Grades.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

## Индексы

1. idx\_student\_group: Индекс для ускорения поиска студентов по идентификатору группы (GroupID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Student
* Столбец: GroupID

1. idx\_grades\_student\_subject: Индекс для ускорения поиска оценок по идентификатору записи о связи студента с предметом (StudentSubjectID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Grades
* Столбец: StudentSubjectID

1. idx\_subject\_group: Индекс для ускорения поиска предметов по идентификатору группы (GroupID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Subject
* Столбец: GroupID

1. idx\_teacher\_department: Индекс для ускорения поиска преподавателей по идентификатору департамента (DepartmentID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Teacher
* Столбец: DepartmentID

1. idx\_subject\_name: Индекс для ускорения поиска предметов по названию предмета (SubjectName).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Subject
* Столбец: SubjectName

1. idx\_department\_name: Индекс для ускорения поиска департаментов по названию департамента (DepartmentName).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Department
* Столбец: DepartmentName

## Представления

1. vw\_student\_subjects. Представление для получения списка студентов с их группами и предметами.

Используемые таблицы: Student, Group, StudentSubject, Subject

Поля:

* StudentID — [ID студента] (из таблицы Student)
* FullName — [ФИО] (из таблицы Student)
* GroupName — [Название группы] (из таблицы Group)
* SubjectName — [Название предмета] (из таблицы Subject)

1. vw\_student\_scholarship. Представление для получения информации о студентах и их стипендиях.

Используемые таблицы: Student, Scholarship

Поля:

* StudentID — [Идентификатор Студента] (из таблицы Student)
* FullName — [ФИО] (из таблицы Student)
* DateOfBirth — [Дата рождения] (из таблицы Student)
* AdmissionYear — [Год поступления] (из таблицы Student)
* Address — [Адрес] (из таблицы Student)
* ScholarshipAmount — [Сумма стипендии] (из таблицы Scholarship)
* IsFullOrPart — [Тип стипендии] (из таблицы Scholarship)

1. vw\_student\_performance. Представление для анализа успеваемости студентов.

Используемые таблицы: Student, StudentSubject, Grades

Поля:

* StudentID — [Идентификатор студента] (из таблицы Student)
* FullName — [ФИО] (из таблицы Student)
* AVG(Grade) — [Средняя оценка] (из таблицы Grades)

## Хранимые процедуры

1. AddStudent. Процедура добавления нового студента с информацией о группе, стипендии и адресе проживания.

Параметры:

* FullName: ФИО студента.
* DateOfBirth: Дата рождения студента.
* AdmissionYear: Год поступления.
* GroupID: Идентификатор группы.
* ScholarshipID: Идентификатор стипендии.
* Address: Адрес проживания.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Student.

1. DeleteStudent. Процедура удаления студента по его идентификатору.

Параметры:

* StudentID: Идентификатор студента.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Student по идентификатору.

1. AddSubject. Процедура добавления нового предмета с указанием его типа и привязки к группе.

Параметры:

* SubjectName: Название предмета.
* SubjectType: Тип предмета (лекции, семинары и т.д.).
* GroupID: Идентификатор группы.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Subject.

1. DeleteSubject. Процедура удаления предмета по его идентификатору.

Параметры:

* SubjectID: Идентификатор предмета.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Subject по идентификатору.

1. AddTeacher. Процедура добавления нового преподавателя с указанием кафедры и должности.

Параметры:

* FullName: ФИО преподавателя.
* DepartmentID: Идентификатор кафедры.
* Role: Должность преподавателя.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Teacher.

1. DeleteTeacher. Процедура удаления преподавателя по его идентификатору.

Параметры:

* TeacherID: Идентификатор преподавателя.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Teacher по идентификатору.

1. AddStudentGrade. Процедура добавления новой оценки для студента по его идентификатору предмета.

Параметры:

* StudentSubjectID: Идентификатор предмета студента.
* Grade: Оценка.
* Date: Дата выставления оценки.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Grades.

8. UpdateStudentGrade. Процедура обновления оценки студента.

Параметры:

* GradeID: Идентификатор оценки.
* NewGrade: Новая оценка.

Операции:

* Обновляет оценку в таблице Grades.

9. DeleteStudentGrade. Процедура удаления оценки студента.

Параметры:

* GradeID: Идентификатор оценки.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Grades.

10. GetStudentAverageGrade. Процедура для получения средней оценки студента.

Параметры:

* StudentID: Идентификатор студента.

Операции:

* Возвращает среднюю оценку из таблицы Grades.

1. GetTeacherInfo. Процедура для получения информации о преподавателе по его идентификатору.

Параметры:

* TeacherID: Идентификатор преподавателя.

Операции:

* Возвращает информацию о преподавателе, включая ФИО, кафедру и должность.

1. GetStudentsWithScholarships. Процедура для получения всех студентов с их стипендиями.

Операции:

* Возвращает список студентов с информацией о стипендиях.

## Функции

1. GetStudentCountInGroup. Возвращает количество студентов в заданной группе.

Параметры: GroupID — идентификатор группы.

Возвращаемое значение: Количество студентов в группе (INT).

Операции: Выбирает количество студентов из таблицы Student, соответствующих переданному GroupID.

1. GetAverageGradeBySubject. Возвращает среднюю оценку студентов по заданному предмету.

Параметры: SubjectID — идентификатор предмета.

Возвращаемое значение: Средняя оценка по предмету (DECIMAL(3, 2)).

Операции: Выбирает и вычисляет среднее значение оценок из таблицы Grades, связанных с переданным SubjectID.

## Триггеры

1. trg\_UpdateScholarshipStatus

* AFTER INSERT, UPDATE на таблицу Grades
* Триггер автоматически обновляет размер стипендии студента при изменении его успеваемости. После вставки или обновления записей в таблице Grades триггер рассчитывает среднюю оценку студента и в зависимости от нее обновляет размер стипендии в таблице Scholarship. Если средняя оценка студента ниже 4.0, стипендия становится частичной, иначе — полной.

1. trg\_DeleteTeacher

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Teacher
* Триггер срабатывает вместо стандартного удаления записи о преподавателе и удаляет все связанные записи в таблице TeacherSubject, а затем удаляет запись о преподавателе из таблицы Teacher. Это обеспечивает целостность данных при удалении преподавателя.

1. trg\_DeleteStudent

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Student
* Триггер обрабатывает удаление записи о студенте и всех связанных с ним данных. При удалении студента из таблицы Student триггер удаляет сначала его оценки из таблицы Grades, затем записи из StudentSubject, и только после этого удаляет запись о студенте. В случае ошибки транзакция откатывается для обеспечения согласованности данных.

1. trg\_DeleteSubject

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Subject
* Триггер управляет удалением предмета и связанных данных. При удалении предмета сначала удаляются его записи в таблицах Grades, StudentSubject, TeacherSubject, а затем удаляется сам предмет из таблицы Subject. В случае ошибки транзакция откатывается, гарантируя целостность базы данных.

# Список таблиц для СУБД SQL Oracle

1. Таблица Grades

* GradeID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор оценки.
* StudentSubjectID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на связь студента с предметом в таблице StudentSubject.
* Grade (NUMBER) — значение оценки, полученной студентом.
* Date (DATE) — дата, когда была выставлена оценка.

2. Таблица Scholarship

* ScholarshipID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор стипендии.
* StudentID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Student.
* IsBudget (CHAR) — поле, определяющее, является ли студент бюджетным (государственным) или платным.
* ScholarshipAmount (NUMBER) — сумма назначенной стипендии.

3. Таблица Student

* StudentID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор студента.
* FullName (NVARCHAR2(100)) — полное имя студента.
* DateOfBirth (DATE) — дата рождения студента.
* AdmissionYear (NUMBER) — год поступления в университет.
* GroupID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Group.
* ScholarshipID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Scholarship.
* Address (NVARCHAR2(100)) — адрес проживания студента.

4. Таблица Teacher

* TeacherID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор преподавателя.
* FullName (NVARCHAR2(100)) — полное имя преподавателя.
* DepartmentID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Department.
* Role (NVARCHAR2(100)) — роль преподавателя (например, профессор, доцент и т.д.).

5. Таблица DepartmentFaculty

* DepartmentFacultyID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор связи между кафедрой и факультетом.
* FacultyID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Faculty.
* DepartmentID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Department.

6. Таблица Department

* DepartmentID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор кафедры.
* DepartmentName (NVARCHAR2(100)) — название кафедры.

7. Таблица Faculty

* FacultyID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор факультета.
* FacultyName (NVARCHAR2(100)) — название факультета.
* TeacherID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Teacher (предполагается, что это декан факультета или руководитель).

8. Таблица StudentSubject

* StudentSubjectID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор связи студента с предметом.
* StudentID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Student.
* SubjectID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Subject.
* SemesterNumber (NUMBER) — номер семестра, в котором студент изучает данный предмет.

9. Таблица Group

* GroupID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор группы.
* GroupName (NVARCHAR2(100)) — название группы.
* FacultyID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Faculty.
* SemesterNumber (NUMBER) — номер текущего семестра для данной группы.

10. Таблица Subject

* SubjectID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор предмета.
* SubjectName (NVARCHAR2(100)) — название предмета.
* SubjectType (NVARCHAR2(100)) — тип предмета (например, лекция, практика и т.д.).
* GroupID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Group.

11. Таблица TeacherSubject

* TeacherSubjectID (NUMBER) — первичный ключ, уникальный идентификатор связи преподавателя с предметом.
* TeacherID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Teacher.
* SubjectID (NUMBER) — внешний ключ, ссылается на таблицу Subject.
* SemesterNumber (NUMBER) — номер семестра, в котором преподаватель ведет данный предмет.

12. Таблица TempScholarshipAmounts

* StudentID (NUMBER) — идентификатор студента, для которого рассчитывается стипендия.
* Ссылается на таблицу Student. − ScholarshipAmount (NUMBER) — рассчитанная сумма стипендии на основе средней оценки студента.
* IsFullOrPart (CHAR(1)) — индикатор того, является ли стипендия полной ('F') или частичной ('P') в зависимости от средней оценки студента.
* Назначение: Временная таблица используется для временного хранения данных о рассчитанных размерах стипендий и их статусах (полная или частичная) до обновления основной таблицы Scholarship. Эта таблица помогает избежать мутации данных при работе триггеров.

# Список прочих объектов для СУБД SQL Oracle

## Последовательности

1. seq\_scholarship\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля ScholarshipID в таблице Scholarship.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_student\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля StudentID в таблице Student.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_group\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля GroupID в таблице Group.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_faculty\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля FacultyID в таблице Faculty.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_subject\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля SubjectID в таблице Subject.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_teacher\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля TeacherID в таблице Teacher.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_department\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля DepartmentID в таблице Department.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_department\_faculty\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля DepartmentFacultyID в таблице DepartmentFaculty.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_student\_subject\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля StudentSubjectID в таблице StudentSubject.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

1. seq\_grade\_id. Последовательность, генерирующая уникальные значения для поля GradeID в таблице Grades.

* Начальное значение: 1
* Шаг увеличения: 1

## Индексы

1. idx\_student\_group: Индекс для ускорения поиска студентов по идентификатору группы (GroupID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Student
* Столбец: GroupID

1. idx\_grades\_student\_subject: Индекс для ускорения поиска оценок по идентификатору записи о связи студента с предметом (StudentSubjectID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Grades
* Столбец: StudentSubjectID

1. idx\_subject\_group: Индекс для ускорения поиска предметов по идентификатору группы (GroupID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Subject
* Столбец: GroupID

1. idx\_teacher\_department: Индекс для ускорения поиска преподавателей по идентификатору департамента (DepartmentID).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Teacher
* Столбец: DepartmentID

1. idx\_subject\_name: Индекс для ускорения поиска предметов по названию предмета (SubjectName).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Subject
* Столбец: SubjectName

1. idx\_department\_name: Индекс для ускорения поиска департаментов по названию департамента (DepartmentName).

* Тип индекса: NONCLUSTERED
* Таблица: Department
* Столбец: DepartmentName

## Представления

1. vw\_student\_subjects. Представление для получения списка студентов с их группами и предметами.

Используемые таблицы: Student, Group, StudentSubject, Subject

Поля:

* StudentID — «ID студента» (из таблицы Student)
* FullName — «ФИО» (из таблицы Student)
* GroupName — «Название группы» (из таблицы Group)
* SubjectName — «Название предмета» (из таблицы Subject)

1. vw\_student\_scholarship. Представление для получения информации о студентах и их стипендиях.

Используемые таблицы: Student, Scholarship

Поля:

* StudentID — «Идентификатор Студента» (из таблицы Student)
* FullName — «ФИО» (из таблицы Student)
* DateOfBirth — «Дата рождения» (из таблицы Student)
* AdmissionYear — «Год поступления» (из таблицы Student)
* Address — «Адрес» (из таблицы Student)
* ScholarshipAmount — «Сумма стипендии» (из таблицы Scholarship)
* IsFullOrPart — «Тип стипендии» (из таблицы Scholarship)

1. vw\_student\_performance. Представление для анализа успеваемости студентов.

Используемые таблицы: Student, StudentSubject, Grades

Поля:

* StudentID — «Идентификатор студента» (из таблицы Student)
* FullName — «ФИО» (из таблицы Student)
* AVG(Grade) — «Средняя оценка» (из таблицы Grades)

## Хранимые процедуры

1. AddStudent. Процедура добавления нового студента с информацией о группе, стипендии и адресе проживания.

Параметры:

* FullName: ФИО студента.
* DateOfBirth: Дата рождения студента.
* AdmissionYear: Год поступления.
* GroupID: Идентификатор группы.
* ScholarshipID: Идентификатор стипендии.
* Address: Адрес проживания.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Student.

1. DeleteStudent. Процедура удаления студента по его идентификатору.

Параметры:

* StudentID: Идентификатор студента.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Student по идентификатору.

1. AddSubject. Процедура добавления нового предмета с указанием его типа и привязки к группе.

Параметры:

* SubjectName: Название предмета.
* SubjectType: Тип предмета (лекции, семинары и т.д.).
* GroupID: Идентификатор группы.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Subject.

1. DeleteSubject. Процедура удаления предмета по его идентификатору.

Параметры:

* SubjectID: Идентификатор предмета.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Subject по идентификатору.

1. AddTeacher. Процедура добавления нового преподавателя с указанием кафедры и должности.

Параметры:

* FullName: ФИО преподавателя.
* DepartmentID: Идентификатор кафедры.
* Role: Должность преподавателя.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Teacher.

1. DeleteTeacher. Процедура удаления преподавателя по его идентификатору.

Параметры:

* TeacherID: Идентификатор преподавателя.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Teacher по идентификатору.

1. AddStudentGrade. Процедура добавления новой оценки для студента по его идентификатору предмета.

Параметры:

* StudentSubjectID: Идентификатор предмета студента.
* Grade: Оценка.
* Date: Дата выставления оценки.

Операции:

* Вставляет запись в таблицу Grades.

8. UpdateStudentGrade. Процедура обновления оценки студента.

Параметры:

* GradeID: Идентификатор оценки.
* NewGrade: Новая оценка.

Операции:

* Обновляет оценку в таблице Grades.

9. DeleteStudentGrade. Процедура удаления оценки студента.

Параметры:

* GradeID: Идентификатор оценки.

Операции:

* Удаляет запись из таблицы Grades.

10. GetStudentAverageGrade. Процедура для получения средней оценки студента.

Параметры:

* StudentID: Идентификатор студента.

Операции:

* Возвращает среднюю оценку из таблицы Grades.

1. GetTeacherInfo. Процедура для получения информации о преподавателе по его идентификатору.

Параметры:

* TeacherID: Идентификатор преподавателя.

Операции:

* Возвращает информацию о преподавателе, включая ФИО, кафедру и должность.

1. GetStudentsWithScholarships. Процедура для получения всех студентов с их стипендиями.

Операции:

* Возвращает список студентов с информацией о стипендиях.

## Функции

1. GetStudentCountInGroup. Возвращает количество студентов в заданной группе.

Параметры: GroupID — идентификатор группы.

Возвращаемое значение: Количество студентов в группе (INT).

Операции: Выбирает количество студентов из таблицы Student, соответствующих переданному GroupID.

1. GetAverageGradeBySubject. Возвращает среднюю оценку студентов по заданному предмету.

Параметры: SubjectID — идентификатор предмета.

Возвращаемое значение: Средняя оценка по предмету (DECIMAL(3, 2)).

Операции: Выбирает и вычисляет среднее значение оценок из таблицы Grades, связанных с переданным SubjectID.

## Триггеры

1. trg\_UpdateScholarshipStatus

* AFTER INSERT, UPDATE на таблицу Grades
* Триггер автоматически обновляет размер стипендии студента при изменении его успеваемости. После вставки или обновления записей в таблице Grades триггер рассчитывает среднюю оценку студента и в зависимости от нее обновляет размер стипендии в таблице Scholarship. Если средняя оценка студента ниже 4.0, стипендия становится частичной, иначе — полной.

1. trg\_UpdateScholarshipAfterGrades

* AFTER INSERT, UPDATE на таблицу Grades
* Назначение: Этот триггер обновляет данные в таблице Scholarship на основании информации, сохранённой во временной таблице TempScholarshipAmounts. После завершения операции вставки или обновления в таблице Grades, триггер обновляет или вставляет записи в таблицу Scholarship, устанавливая размер стипендии и её статус (полная или частичная) для студента.

1. trg\_DeleteTeacher

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Teacher
* Триггер срабатывает вместо стандартного удаления записи о преподавателе и удаляет все связанные записи в таблице TeacherSubject, а затем удаляет запись о преподавателе из таблицы Teacher. Это обеспечивает целостность данных при удалении преподавателя.

1. trg\_DeleteStudent

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Student
* Триггер обрабатывает удаление записи о студенте и всех связанных с ним данных. При удалении студента из таблицы Student триггер удаляет сначала его оценки из таблицы Grades, затем записи из StudentSubject, и только после этого удаляет запись о студенте. В случае ошибки транзакция откатывается для обеспечения согласованности данных.

1. trg\_DeleteSubject

* INSTEAD OF DELETE на таблицу Subject
* Триггер управляет удалением предмета и связанных данных. При удалении предмета сначала удаляются его записи в таблицах Grades, StudentSubject, TeacherSubject, а затем удаляется сам предмет из таблицы Subject. В случае ошибки транзакция откатывается, гарантируя целостность базы данных.