**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра систем автоматизированного проектирования (САПР)**

**отчет**

**по лабораторной работе № 6**

**по дисциплине «Базы данных»**

Тема: **«Обеспечение целостности данных»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студенты гр. 3311 | Аршин А. Д  Баймухамедов Р. Р.  Пасечный Л. В. |  |
| Преподаватель | Новакова Н. Е. |  |

Санкт-Петербург

2025

**Цель работы**

Научиться создавать таблицы, применять и отключать ограничения. В лабораторной работе используется БД AdventureWorks.

**Упражнение 1**

Создадим новую таблицу с именем HumanResources.JobCandidateHistory. Таблица будет содержать следующие столбцы и ограничения:

JobCandidateID. Столбец с типом данных int. Этот столбец не может содержать пустые значения. Значения в этом столбце должны быть уникальны

Resume. Столбец с типом данных xml, может содержать пустые значения

Rating. Столбец с типом данных int, не может содержать пустые значения. Значения этого столбца должны находиться в диапазоне 1…10, значение по умолчанию 5.

RejectedDate. Столбец с типом данных datetime, не может содержать пустые значения.

ContactID. Столбец с типом данных int, может содержать пустые значения. Этот столбец является внешним ключом для столбца ContactID в таблице Person.Contact.

*Запрос*

CREATE TABLE HumanResources.JobCandidateHistory(

JobCandidateID INT NOT NULL PRIMARY KEY,

Resume XML,

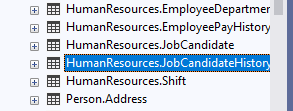
Rating INT NOT NULL CHECK(Rating>0 AND Rating<11) DEFAULT 5,

RejectedDate DATETIME NOT NULL,

ContactID INT REFERENCES Person.Contact(ContactID)

)

*Результат*



Выполнение команд успешно завершено.

Время выполнения: 2025-10-08T23:11:13.9740969+03:00

Проверим таблицу JobCandidateHistory и ограничения

*Запрос*

-- This should fail

USE AdventureWorks

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

USE AdventureWorks

INSERT INTO [HumanResources].[JobCandidateHistory]

VALUES

(1,

'<ns:Resume xmlns:ns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/Resume">

<ns:ResumeData></ns:ResumeData>

</ns:Resume>'

,-1

,GETDATE()

,1)

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

-- This should succeed

USE AdventureWorks

INSERT INTO [HumanResources].[JobCandidateHistory]

VALUES

(1,

'<ns:Resume xmlns:ns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/Resume">

<ns:ResumeData></ns:ResumeData>

</ns:Resume>'

,6

,GETDATE()

,1)

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

*Результат*

Сообщение 547, уровень 16, состояние 0, строка 6

Конфликт инструкции INSERT с ограничением CHECK "CK\_\_JobCandid\_\_Ratin\_\_6E2152BE". Конфликт произошел в базе данных "AdventureWorks", таблица "HumanResources.JobCandidateHistory", column 'Rating'.

Выполнение данной инструкции было прервано.

Время выполнения: 2025-10-08T23:21:25.7494558+03:00

(Затронута 1 строка)

Время выполнения: 2025-10-08T23:26:41.4953319+03:00

**Упражнение 2**

Отключение ограничений

Проверим какие есть ограничения в созданной нами таблице

*Запрос*

SELECT CONSTRAINT\_NAME, CONSTRAINT\_TYPE

FROM INFORMATION\_SCHEMA.TABLE\_CONSTRAINTS

WHERE TABLE\_NAME = 'JobCandidateHistory'

AND TABLE\_SCHEMA = 'HumanResources'

*Результат*

CONSTRAINT\_NAME CONSTRAINT\_TYPE

PK\_\_JobCandi\_\_C09FD0A24BD73258 PRIMARY KEY

CK\_\_JobCandid\_\_Ratin\_\_6E2152BE CHECK

FK\_\_JobCandid\_\_Conta\_\_70099B30 FOREIGN KEY

(Затронуто строк: 3)

Время выполнения: 2025-10-09T11:19:34.7138640+03:00

Отключим ограничения

*Запрос*

USE AdventureWorks

ALTER TABLE HumanResources.JobCandidateHistory

NOCHECK CONSTRAINT[CK\_\_JobCandid\_\_Ratin\_\_6E2152BE]

*Результат*

Выполнение команд успешно завершено.

Время выполнения: 2025-10-09T11:22:49.6628516+03:00

Проверим это с помощью файла TestConstraints.sql

*Запрос*

-- This should fail

USE AdventureWorks

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

USE AdventureWorks

INSERT INTO [HumanResources].[JobCandidateHistory]

VALUES

(1,

'<ns:Resume xmlns:ns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/Resume">

<ns:ResumeData></ns:ResumeData>

</ns:Resume>'

,-1

,GETDATE()

,1)

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

*Результат*

(Затронута 1 строка)

Время выполнения: 2025-10-09T11:24:52.0662101+03:00

Для таблицы HumanResources.JobCandidateHistory включим ограничение, выполнив следующее

*Запрос*

USE AdventureWorks

ALTER TABLE HumanResources.JobCandidateHistory

CHECK CONSTRAINT [CK\_\_JobCandid\_\_Ratin\_\_6E2152BE]

*Результат*

Выполнение команд успешно завершено.

Время выполнения: 2025-10-09T11:27:26.9658165+03:00

Проверим это

*Запрос*

-- This should fail

USE AdventureWorks

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

USE AdventureWorks

INSERT INTO [HumanResources].[JobCandidateHistory]

VALUES

(1,

'<ns:Resume xmlns:ns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/07/adventure-works/Resume">

<ns:ResumeData></ns:ResumeData>

</ns:Resume>'

,-1

,GETDATE()

,1)

TRUNCATE TABLE [HumanResources].[JobCandidateHistory]

GO

*Результат*

Сообщение 547, уровень 16, состояние 0, строка 6

Конфликт инструкции INSERT с ограничением CHECK "CK\_\_JobCandid\_\_Ratin\_\_6E2152BE". Конфликт произошел в базе данных "AdventureWorks", таблица "HumanResources.JobCandidateHistory", column 'Rating'.

Выполнение данной инструкции было прервано.

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно освоены

практические навыки работы с ограничениями целостности в SQL Server.

**Основные достижения:**

1. Создание таблицы с комплексными ограничениями – разработана таблица HumanResources.JobCandidateHistory с применением различных типов ограничений:

* PRIMARY KEY для обеспечения уникальности и
* идентификации записей
* CHECK для валидации данных (рейтинг в диапазоне 1-10)
* DEFAULT для установки значения по умолчанию
* FOREIGN KEY для поддержания ссылочной целостности

2. Практическое подтверждение работы ограничений - продемонстрирована эффективность ограничений через тестовые операции INSERT:

* Операция с некорректным рейтингом (-1) была отклонена системой
* Операция с допустимым рейтингом (6) выполнена успешно

3. Освоение механизма управления ограничениями – изучены операции временного отключения и последующего включения ограничений:

* Отключение CHECK-ограничения позволило вставить некорректные данные
* Повторное включение ограничения восстановило контроль целостности

4. Диагностика структуры таблицы - применены информационные схемы для анализа существующих ограничений таблицы. Полученные навыки позволяют эффективно проектировать базы данных с гарантированной целостностью информации, а также гибко управлять ограничениями в процессе эксплуатации системы, что является критически важным для создания надежных и поддерживаемых баз данных в реальных проектах.