**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра управления и интеллектуальных технологий**

**Отчёт по 2 части научно-исследовательской работы**

**Работа с данными SQLite из программ на языке Python**

Выполнил: Викторов Г.О.

Группа А-01-19

Проверил: Фомин Г.А.

Москва, 2021

# Задание для части 2 НИР

Цель этой части научно-исследовательской работы – получение первичного опыта работы с базой данных с использованием программной среды Python.

В результате выполнения этой части должна появиться БД, включающая одну таблицу со следующей структурой:

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание поля** | **Тип информации в поле** |
| Код дисциплины по учебному плану | текст |
| Название дисциплины | текст |
| Номер семестра с аттестацией по дисциплине | целое число |
| Тип аттестации (экзамен/зачет) | текст |
| Дата аттестации | дата |
| ФИО преподавателя, проводившего аттестацию | текст |
| Должность преподавателя | текст |
| Полученная оценка | целое число |
| Дата занесения/обновления записи | дата |

На примере этой БД необходимо освоить программирование работы с данными в среде Python. При выполнении этой части работы необходимо выполнить следующие операции:

1) Создать базу данных, содержащую таблицу с заданной структурой. Имена БД, таблицы и полей выбрать самостоятельно.

2) Разработать программу на языке Python, обеспечивающую открытие созданной БД и выполнение следующих функций по выбору пользователя:

- Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы.

- Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем.

- Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

- Выбор операции с подмножеством строк: удаление из БД, замена значений на заданное.

- Добавление строки в БД.

- Завершение работы с программой.

3) Используя разработанную программу наполнить БД записями, взяв исходную информацию из своей зачетной книжки.

.

1. **Создание БД**

>>> import os

>>> import sqlite3

>>> os.chdir("D:\\Учёба\\5 сем\\ПО\\НИР")

>>> con=sqlite3.connect('bd2.sqlite')

>>> cur=con.cursor()

>>> sql = """\

CREATE TABLE exam (id TEXT, dis\_name TEXT, dis\_num\_sem INTEGER, dis\_type TEXT, dis\_date DATE,

FIO\_prep TEXT, post\_prep TEXT, mark INTEGER, entry\_date DATE)

"""

>>> cur.executescript(sql)

<sqlite3.Cursor object at 0x000001866C034810>

>>> cur.close()

>>> con.close()

1. **Разработать программу на языке Python**

import os

import sqlite3

def DB(sql): #Внесение изменений в БД

if sql != '':

con = sqlite3.connect(db\_name)

cur = con.cursor()

cur.execute(sql)

con.commit()

cur.close()

con.close()

def ch\_bd(con,cur): #Запись таблицы в переменную

sql= 'SELECT \* FROM {}'.format(tbl\_name)

with con:

BD= cur.execute(sql).fetchall()

return BD

def out\_bd(BD): #Вывод БД в виде таблицы

leng=len(BD)

print('Таблица: ', tbl\_name, ' из БД ', db\_name)

for i in range(leng):

print(BD[i])

def save\_bd\_txt(BD,fil\_name,fil): # Запись БД в файл с заданным именем

fil.write('Таблица с именем: ' + tbl\_name + ' из базы данных с именем: ' + db\_name + '\n')

for i in range(len(BD)):

fil.write(str(BD[i]) + "\n")

def del\_str\_bd(usl): #Удаление строки

sql = 'DELETE FROM {}'.format(tbl\_name)

if usl != '':

sql += ' WHERE {}'.format(usl)

DB(sql)

def change\_bd(usl): #Замена значений

j = int(input("Введите количество полей для изменения: "))

str = ""

for i in range(j):

cng = input('Введите имя поля: ')

cng\_znach = input('Введите значение, на которое заменить поле: ')

str += cng + "=" + cng\_znach + ","

str = str[:-1]

sql = 'UPDATE {} SET {} WHERE {}'.format(tbl\_name,str, usl)

DB(sql)

def out\_usl\_bd(usl\_1,n=1): # Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию

if(n>1):

names=""

for i in range(n):

names+=input("Введите имя столбца ")+" "

names=names[:-1]

names=",".join(names.split())

sql = 'SELECT {} FROM {} WHERE {}'.format(names,tbl\_name, usl\_1)

else:

sql = 'SELECT \* FROM {} WHERE {}'.format(tbl\_name,usl\_1)

con = sqlite3.connect(db\_name)

cur = con.cursor()

with con:

BD= cur.execute(sql).fetchall()

cur.close()

con.close()

out\_bd(BD)

def insert\_bd(bd\_headers): # добавление строки в БД

n = int(input("Введите количество строк для записи: "))

for j in range(n):

str=()

for i in bd\_headers:

if i=="dis\_date" or i=="entry\_date":

print("Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ")

x = input("Введите значение для {}: ".format(i))

if x.isnumeric():

str += int(x),

else:

str += x,

sql='INSERT INTO {} {} VALUES {}'.format(tbl\_name,bd\_headers,str)

DB(sql)

def main():

global db\_name

global tbl\_name

db\_name= input('Укажите имя файла SQLite: ') #ввод имени файла SQLite

flag=True

if (os.path.isfile(db\_name)!=True):

print('Нет такого файла!')

flag=False

if flag==True:

con = sqlite3.connect(db\_name)

cur = con.cursor()

tbl\_name = cur.execute("SELECT name FROM sqlite\_master WHERE TYPE = 'table'").fetchall()[0][0]

cur.close()

con.close()

while(flag):

what=int(input("""

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

"""))

if what==1:

con = sqlite3.connect(db\_name)

cur = con.cursor()

BD = ch\_bd(con,cur)

cur.close()

con.close()

out\_bd(BD)

if what==2:

fil\_name = input("Введите имя файла: ")

fil = open(fil\_name, 'w')

save\_bd\_txt(BD,fil\_name,fil)

fil.close()

print("Информация из таблицы ", db\_name, "сохранена в файл", fil\_name)

if what==3:

operation=int(input("""

Выберете операцию(Введите цифру):

1 - Удаление строки

2 - Замена значений на заданное

"""))

usl=input("Введите условие ")

if operation==1:

del\_str\_bd(usl)

if operation==2:

change\_bd(usl)

if what==4:

usl\_1=input("Введите условие(Например ... > ...) ")

do=int(input("""

1 - Вывести все поля таблицы

2 - Задать необходимые поля

"""))

if(do==1):

out\_usl\_bd(usl\_1)

if(do==2):

n = int(input("Введите количество полей "))

out\_usl\_bd(usl\_1,n)

if what==5:

con = sqlite3.connect(db\_name)

cur = con.cursor()

sql = 'SELECT name FROM PRAGMA\_TABLE\_INFO("{}")'.format(tbl\_name)

x=cur.execute(sql).fetchall()

bd\_headers =tuple(bd\_headers[0] for bd\_headers in x)

cur.close()

con.close()

insert\_bd(bd\_headers)

if what==6:

break

main()

3) Используя разработанную программу наполнить БД записями, взяв исходную информацию из своей зачетной книжки.

>>>

============================== RESTART: D:\Учёба\5 сем\ПО\НИР\main.py =============================

Укажите имя файла SQLite: bd2.sqlite

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

5

Введите количество строк для записи: 8

Введите значение для id: Б1.Б.04

Введите значение для dis\_name: Деловая коммуникация

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Зачёт с оценкой

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 29.12.2020

Введите значение для FIO\_prep: Балахонов Сергей Юрьевич

Введите значение для post\_prep: ассистент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.04

Введите значение для dis\_name: Компьютерная графика

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Зачёт с оценкой

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 29.12.2020

Введите значение для FIO\_prep: Лешихина Ирина Евгеньевна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.13.02

Введите значение для dis\_name: Математический анализ

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 16.01.2021

Введите значение для FIO\_prep: Бирюков Алексей Михайлович

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.13.03

Введите значение для dis\_name: Математический анализ, ч.2

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 21.01.2021

Введите значение для FIO\_prep: Булычева Ольга Николаевна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.ДВ.01.01

Введите значение для dis\_name: Социология

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Зачёт с оценкой

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 29.12.2020

Введите значение для FIO\_prep: Кузьминов Михаил Юрьевич

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.03

Введите значение для dis\_name: Статистические методы в инженерных исследованиях

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 11.01.2021

Введите значение для FIO\_prep: Виноградова Наталия Александровна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.01

Введите значение для dis\_name: Элективные курсы по физической культуре и спорту

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Зачет без оценки

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 29.12.2020

Введите значение для FIO\_prep: Добовчук Ирина Викторовна

Введите значение для post\_prep: тренер

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.15.01

Введите значение для dis\_name: Электротехника

Введите значение для dis\_num\_sem: 3

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 26.01.2021

Введите значение для FIO\_prep: Ковалева Татьяна Юрьевна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

>>>

=============================== RESTART: D:\Учёба\5 сем\ПО\НИР\main.py ===============================

Укажите имя файла SQLite: bd2.sqlite

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

1

Таблица: exam из БД bd2.sqlite

('Б1.Б.04', 'Деловая коммуникация', 3, 'Зачёт без оценки, '29.12.2020', 'Балахонов Сергей Юрьевич', 'ассистент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.04', 'Компьютерная графика', 3, 'Зачёт с оценкой', '29.12.2020', 'Лешихина Ирина Евгеньевна', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.13.02', 'Математический анализ', 3, 'Экзамен', '16.01.2021', 'Бирюков Алексей Михайлович', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.Б.13.03', 'Математический анализ, ч.2', 3, 'Экзамен', '21.01.2021', 'Булычева Ольга Николаевна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.ДВ.01.01', 'Социология ', 3, 'Зачёт с оценкой', '29.12.2020', 'Кузьминов Михаил Юрьевич', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.03', 'Статистические методы в инженерных исследованиях', 3, 'Экзамен', '\\t11.01.2021', 'Виноградова Наталия Александровна', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.В.01', 'Элективные курсы по физической культуре и спорту', 3, 'Зачет без оценки', '29.12.2020', 'Добовчук Ирина Викторовна', 'тренер', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.15.01', 'Электротехника ', 3, 'Экзамен', '26.01.2021', 'Ковалева Татьяна Юрьевна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

6

>>>

=============================== RESTART: D:\Учёба\5 сем\ПО\НИР\main.py ===============================

Укажите имя файла SQLite: bd2.sqlite

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

5

Введите количество строк для записи: 8

Введите значение для id: Б1.В.05

Введите значение для dis\_name: Вычислительные методы

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Зачёт с оценкой

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 19.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Вестфальский Алексей Евгеньевич

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.16

Введите значение для dis\_name: Информационные технологии

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 09.07.2021

Введите значение для FIO\_prep: Фомин Геннадий Александрович

Введите значение для post\_prep: профессор

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.05

Введите значение для dis\_name: Культурология

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Зачёт без оценки

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 19.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Ермишина Надежда Дмитриевна

Введите значение для post\_prep: профессор

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.06

Введите значение для dis\_name: Методы оптимизации

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 25.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Скибицкий Никита Васильевич

Введите значение для post\_prep: профессор

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.03

Введите значение для dis\_name: Статистические методы в инженерных исследованиях

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Зачёт с оценкой

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 19.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Виноградова Наталия Александровна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.В.01

Введите значение для dis\_name: Элективные курсы по физической культуре и спорту

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Зачёт без оценки

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 20.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Добовчук Ирина Викторовна

Введите значение для post\_prep: тренер

Введите значение для mark: 5

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.15.02

Введите значение для dis\_name: Электроника

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 05.07.2021

Введите значение для FIO\_prep: Жохова Марина Павловна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Введите значение для id: Б1.Б.15.01

Введите значение для dis\_name: Электротехника

Введите значение для dis\_num\_sem: 4

Введите значение для dis\_type: Экзамен

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для dis\_date: 29.06.2021

Введите значение для FIO\_prep: Ковалева Татьяна Юрьевна

Введите значение для post\_prep: доцент

Введите значение для mark: 4

Дата вводится в формате ДД.ММ.ГГ

Введите значение для entry\_date: 30.11.2021

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

1

Таблица: exam из БД bd2.sqlite

('Б1.Б.04', 'Деловая коммуникация', 3, 'Зачёт без оценки', '29.12.2020', 'Балахонов Сергей Юрьевич', 'ассистент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.04', 'Компьютерная графика', 3, 'Зачёт с оценкой', '29.12.2020', 'Лешихина Ирина Евгеньевна', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.13.02', 'Математический анализ', 3, 'Экзамен', '16.01.2021', 'Бирюков Алексей Михайлович', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.Б.13.03', 'Математический анализ, ч.2', 3, 'Экзамен', '21.01.2021', 'Булычева Ольга Николаевна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.ДВ.01.01', 'Социология ', 3, 'Зачёт с оценкой', '29.12.2020', 'Кузьминов Михаил Юрьевич', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.03', 'Статистические методы в инженерных исследованиях', 3, 'Экзамен', '\\t11.01.2021', 'Виноградова Наталия Александровна', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.В.01', 'Элективные курсы по физической культуре и спорту', 3, 'Зачет без оценки', '29.12.2020', 'Добовчук Ирина Викторовна', 'тренер', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.15.01', 'Электротехника ', 3, 'Экзамен', '26.01.2021', 'Ковалева Татьяна Юрьевна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.В.05', 'Вычислительные методы', 4, 'Зачёт с оценкой', '19.06.2021', 'Вестфальский Алексей Евгеньевич', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.16', 'Информационные технологии', 4, 'Экзамен', '09.07.2021', 'Фомин Геннадий Александрович', 'профессор', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.05', 'Культурология ', 4, 'Зачёт без оценки', '19.06.2021', 'Ермишина Надежда Дмитриевна', 'профессор', 5, '30.11.2021')

('Б1.В.06', 'Методы оптимизации', 4, 'Экзамен', '25.06.2021', 'Скибицкий Никита Васильевич', 'профессор', 5, '30.11.2021')

('Б1.В.03', 'Статистические методы в инженерных исследованиях', 4, 'Зачёт с оценкой', '19.06.2021', 'Виноградова Наталия Александровна', 'доцент', 5, '30.11.2021')

('Б1.В.01', 'Элективные курсы по физической культуре и спорту', 4, 'Зачёт без оценки', '\\t20.06.2021', 'Добовчук Ирина Викторовна', 'тренер', 5, '30.11.2021')

('Б1.Б.15.02', 'Электроника ', 4, 'Экзамен', '\\t05.07.2021', 'Жохова Марина Павловна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

('Б1.Б.15.01', 'Электротехника ', 4, 'Экзамен', '29.06.2021', 'Ковалева Татьяна Юрьевна', 'доцент', 4, '30.11.2021')

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого БД на экране в виде таблицы

2 - Сохранение таблицы в текстовый файл с задаваемым именем

3 - Выбор операции: удаление из БД, замена значений на заданное

4 - Выбор пользователем имени одного из полей БД и задание условия по значениям этого поля (логическое выражение). Отображение подмножества строк, удовлетворяющих заданному условию.

5 - Добавление строки в БД

6 - Завершение работы с программой

6

>>>