

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Кафедра електронної інженерії**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
з дисципліни «Теорія сигналів»**

«Основи програмування мовою Python»

Студента 3 курсу,
Групи Дп-82
Кузьмінського О.Р

Київ – 2020

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

«Основи програмування мовою Python»

Мета роботи: Ознайомлення з основами програмування мовою Python на прикладі використання стандартних функцій, побудови файлів-сценаріїв та створення функцій користувача (на прикладі розв'язку системи рівнянь моделі «хижак-жертва»).

4. Ознайомитися з написанням власних файлів-сценаріїв. У власному файлі-сценарії побудувати графік лінійної функції однієї змінної. Позначити вісі та заголовок графіку, нанести координатну сітку.

5. Написати файл-сценарій, в якому:

5.1 побудувати графіки синусоїд частот 1, 10, 50 Гц. Тривалість сигналів – 1 сек., частота дискретизації 256 Гц. Графіки будувати в одному вікні, але в різних осях. Амплітуди кожної синусоїди повинні бути випадковими числами;

5.2 виконати теж саме, але задавати амплітуду кожної синусоїди з клавіатури;

5.3 підписати заголовок кожного графіку текстом, який буде містити значення частоти та амплітуди відповідної синусоїди

В мові Python зручно будувати графіки з допомогою бібліотеки **Matplotlib**.

Розглянемо її функції на прикладі мого коду:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import numpy as np
```

```
from matplotlib.ticker import (MultipleLocator, FormatStrFormatter, AutoMinorLocator)
```

```
import random
```

```
fig,ax=plt.subplots()
```

```
plt.grid() #висвічування головної координатної сітки
```

```
plt.xlabel("x") #висвічування вісі абсцис
```

```
plt.ylabel("y") #висвічування вісі ординат
```

```
ax.xaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())#висвічування більш дрібної сітки по X
```

```
ax.yaxis.set_minor_locator(AutoMinorLocator())#висвічування більш дрібної сітки по Y
```

```
ax.tick_params(which='major', length=10, width=2)
```

```
ax.tick_params(which='minor', length=5, width=1)
```

```
ax.grid(which="major", linewidth=1.2)
```

```
ax.grid(which="minor", linestyle="--", color="gray", linewidth=0.5)
```

```
x=np.linspace(0,1,256) #задаєм проміжок осі X(відлік часу для нас) від 0 до 1 с с кроком дискретизації 1/256
```

```
#генеруєм випадкові амплітуди в діапазоні від 1 до 5
```

```
A1=random.randint(1,5)
```

```
A2=random.randint(1,5)
```

```
A3=random.randint(1,5)
```

```
pi=3.14
```

#піднімаєм чи опускаєм графіки синусоїд на 10 аби вони не зливалися

```
y1=A1*np.sin(2*pi*x)
```

```
y2=10+A2*np.sin(20*pi*x)
```

```
y3=-10+A3*np.sin(100*pi*x)
```

#заповнюємо дані (амплітуда та частота синусоїди) для легенди

```
ax.plot(x, y1, label=(A1,'1 Hz' ) )
```

```
ax.plot(x, y2, label=(A2,'10 Hz' ))
```

```
ax.plot(x, y3, label=(A3,'50 Hz' ))
```

```
ax.legend()
```

```
plt.show()#висвічування графіків
```

Для того аби ми самі могли вводити значення амплітуд, потрібно лише замінити в коді декілька рядків:

```
A1=int( input(" ENTER FIRST AMPLITUDE") )
```

```
A2=int( input(" ENTER SECOND AMPLITUDE") )
```

```
A2=int( input(" ENTER THIRD AMPLITUDE") )
```

Результат роботи програми:

