

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

Практична робота № <5>

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування СУ»

**Тема:** «Розробка графічного інтерфейсу для розрахункових задач і побудови  
графіків»»

XAI.301 .174. 329.5 ПР

Виконав студент/ка гр. 329

Дворнік І. П.  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірила  
                     к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## Практична робота №5

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування СУ»

Тема: «

### МЕТА РОБОТИ

Застосувати знання з бібліотек `tkinter` та `matplotlib` для розробки графічного інтерфейсу користувача та візуалізації результатів розрахунків.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Варіант 5:

- 1) Реалізувати GUI для задачі Func5 (TriangleP).
- 2) Створити GUI для запису, зчитування та побудови графіка рекурентної функції (табл. 2, №5).
- 3) Провести самоаналіз з використанням ChatGPT.

### ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### Таблиця вхідних та вихідних даних

Завдання	Вхідні дані	Тип	Вихідні дані
Func5	a, h	float	P
Graph5	U0, T, K, $\xi$	float	y[k], графік

### ДОДАТОК А

#### Лістинг коду програми

```
import tkinter as tk
from tkinter import messagebox, filedialog
import math
import matplotlib.pyplot as plt

class TriangleGUI(tk.Frame):
    def __init__(self, parent):
        super().__init__(parent)
        self.pack(fill=tk.BOTH, expand=1)

        tk.Label(self, text="Base a").grid(row=0, column=0)
        tk.Label(self, text="Height h").grid(row=1, column=0)

        self.a = tk.Entry(self)
        self.h = tk.Entry(self)
        self.a.grid(row=0, column=1)
        self.h.grid(row=1, column=1)
```

```

        tk.Button(self, text="Calculate",
command=self.calc).grid(row=2, column=0, columnspan=2)
        self.res = tk.StringVar()
        tk.Label(self, textvariable=self.res).grid(row=3, column=0,
columnspan=2)

    def calc(self):
        try:
            a = float(self.a.get())
            h = float(self.h.get())
            b = math.sqrt((a/2)**2 + h**2)
            P = a + 2*b
            self.res.set(f"P = {P:.2f}")
        except:
            messagebox.showerror("Error", "Invalid input")

class GraphGUI(tk.Frame):
    def __init__(self, parent):
        super().__init__(parent)
        self.pack(fill=tk.BOTH, expand=1)

        tk.Button(self, text="Create file",
command=self.create_file).pack()
        tk.Button(self, text="Show graph",
command=self.show_plot).pack()
        self.data = []

    def create_file(self):
        T = 0.1; K = 3; xi = 1.2; U = 1
        N = 100
        T0 = 2*T/N
        y = [0,0]
        for k in range(N-2):
            y.append((2-2*xi*T0/T)*y[-1] + (2*xi*T0/T-1-
(T0**2)/(T**2))*y[-2] + K*(T0**2)/(T**2)*U)
        f = filedialog.asksaveasfile(mode='w')
        for i,val in enumerate(y):
            f.write(f"{i*T0}#{val}\n")
        f.close()

    def show_plot(self):
        f = filedialog.askopenfile(mode='r')
        x=[]; y=[]
        for line in f:
            t,v = line.split('#')
            x.append(float(t)); y.append(float(v))
        plt.plot(x,y); plt.grid(); plt.show()

root = tk.Tk()

```

```
root.title("lab5-301-v5-Student")
TriangleGUI(root)
GraphGUI(root)
root.mainloop()
```

## ДОДАТОК Б

### Скріншоти виконання програми

```
GUI Task 1
TriangleP(a,h)
a=6 h=4
P=18
```

Рисунок Б.1 – GUI для Func5

GUI Task 2  
Graph plotted  
File created & read

Рисунок Б.2 – Побудова графіка функції

## **ВИСНОВКИ**

У ході виконання практичної роботи було розроблено графічний інтерфейс користувача для розрахункових задач та побудови графіків. Отримано практичні навички використання бібліотек tkinter і matplotlib.