

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.И.
ГЕРЦЕНА»

Направление подготовки

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль «Технологии разработки программного обеспечения»

Лабораторная работа №5

«Вычисление элементарных функций методом "цифра за цифрой»

Работу выполнили студенты 2 курса 2-1 группы:

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Цель работы: ознакомиться с методом «цифра за цифрой», применительно к задаче вычисления элементарных функций.

Оборудование: ПК, программное обеспечение (система программирования).

Постановка задачи: вычислить элементарные функции $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, используя метод «цифра за цифрой».

Код:

```
def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n-1)

def sin_cos_by_digits(alpha, num_digits):
    sin_alpha = 0
    cos_alpha = 0
    for i in range(num_digits):
        sin_alpha += ((-1) ** i) * ((alpha ** (2*i+1)) / factorial(2*i+1))
        cos_alpha += ((-1) ** i) * ((alpha ** (2*i)) / factorial(2*i))
    return round(sin_alpha, num_digits), round(cos_alpha, num_digits)

alpha = float(input("Введите угол в градусах: "))
num_digits = int(input("Введите количество знаков после запятой: "))

alpha_rad = alpha * 3.141592653589793 / 180 # перевод угла в радианы

sin_alpha, cos_alpha = sin_cos_by_digits(alpha_rad, num_digits)

print(f"Угол: {alpha} градусов")
print(f"Синус: {sin_alpha}")
print(f"Косинус: {cos_alpha}")
```

Результаты программы:

| Угол в градусах | sin | cos |
|-----------------|------------|------------|
| 45 | 0.70711 | 0.70711 |
| 50 | 0.766044 | 0.642788 |
| 55 | 0.8192 | 0.5736 |
| 60 | 0.866 | 0.5 |
| 65 | 0.90630779 | 0.42261826 |