

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра КСУ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №2**  
**по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации»**  
**Тема: “МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ОПЕРАТОРЫ И ЭЛЕМЕНТАРНАЯ**  
**ГРАФИКА В СРЕДЕ MATLAB”**  
**Бригада №1**

Студент гр. 6493

Студентка гр.6493

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Огурецкий Д.В.

Кристина А.А.

Лукомская О.Ю

Санкт-Петербург

2017

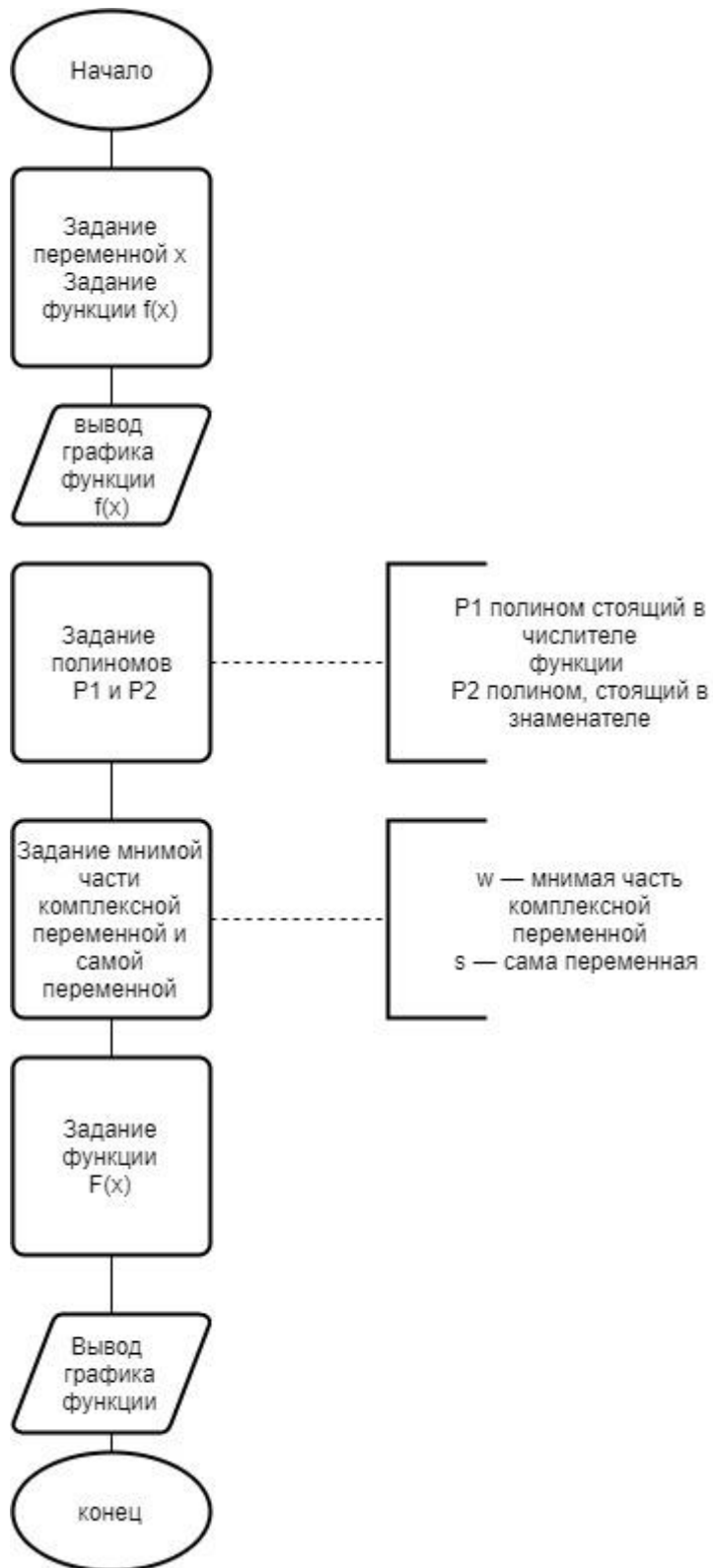
### Задание

1. Написать программу для расчета значений двух функций и построения графиков согласно номеру варианта, указанному преподавателем. Диапазон изменения переменной  $x$  для первой функции выбрать самостоятельно; выбранный диапазон должен обеспечить плавное построение функции. Если функция  $f(x)$  в выбранном диапазоне изменяется слишком резко, скорректировать диапазон. Обеспечить вывод графиков двух функций в разных графических окнах; оформить графические окна поясняющими подписями.
2. Программа не должна иметь циклов. График функции от переменной  $\omega$  должен быть построен в полупологарифмических осях (с логарифмической шкалой по аргументу), значения в диапазоне  $\omega$  должны быть заданы в виде логарифмической последовательности. Расчет значений дробно-рациональной функции должен осуществляться с использованием функций для работы с полиномами.

Наша функция:

№ варианта	$f(x)$	$A(\omega), \Phi(\omega), \omega \in (0.01 \dots 100)$
1	$f(x) = \frac{e^x + e^{-2x}}{x^2 + 1} \sin(x)$	$\Phi(\omega) = \Phi \left( \left. \frac{s^3 + 2s^2 + 3s + 2}{s^4 + 3s^3 + 2s^2 + 2s + 9} \right _{s=j\omega} \right)$

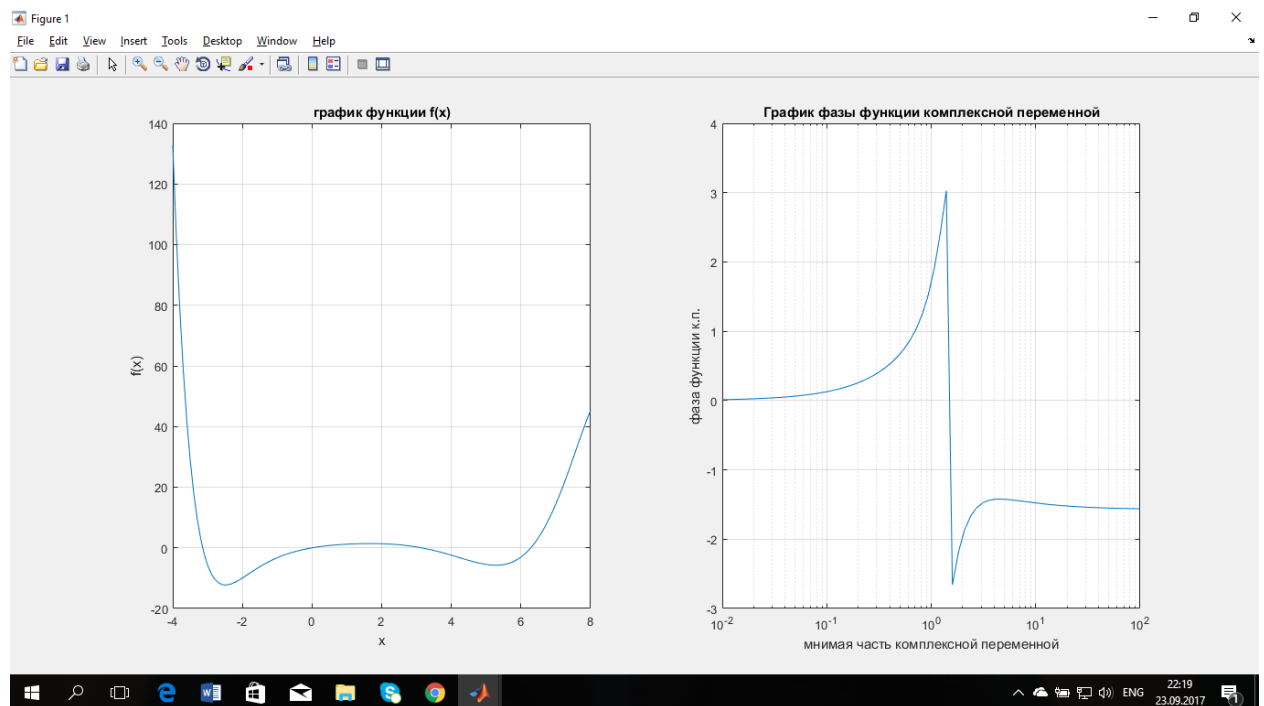
# Блок-схема



## Программа:

```
%lab2
clear
clc
close
x=-4:0.1:8;
f=((exp(x)+exp(-2.*x)).*sin(x))./(x.^2+1) ;
subplot(121)
plot(x,f)
grid
title('график функции f(x)')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
P1=[0 1 2 3 2];
P2=[1 3 2 2 9];
w=logspace(-2,2,70);
s=1i*w;
F=angle(polyval(P1,s)./polyval(P2,s));
subplot(122)
semilogx(w,F)
grid
title('График фазы функции комплексной переменной')
xlabel('мнимая часть комплексной переменной')
ylabel('фаза функции к.п.')
```

## Результат выполнения программы:



Выводы: Я построил графики функций. Одна из них была функцией вещественной переменной. Я построил график функции  $F(x)$  в полупологарифмических осях и выяснил, что это очень удобно, когда аргумент функции, выводимой на экран меняется в большом диапазоне. Соответственно я научился задавать аргумент функции в виде логарифмической, а не равномерно возрастающей последовательности.