

## Лабораторная работа 4

Детерминированные циклические вычислительные процессы с управлением по аргументу. Численное интегрирование с использованием функции пользователя.

Цель: реализовать решение задач посредством детерминированных циклических процессов с управлением по аргументу и пользовательских функций.

Оборудование: ПК, PascalABC.NET, lucid.app

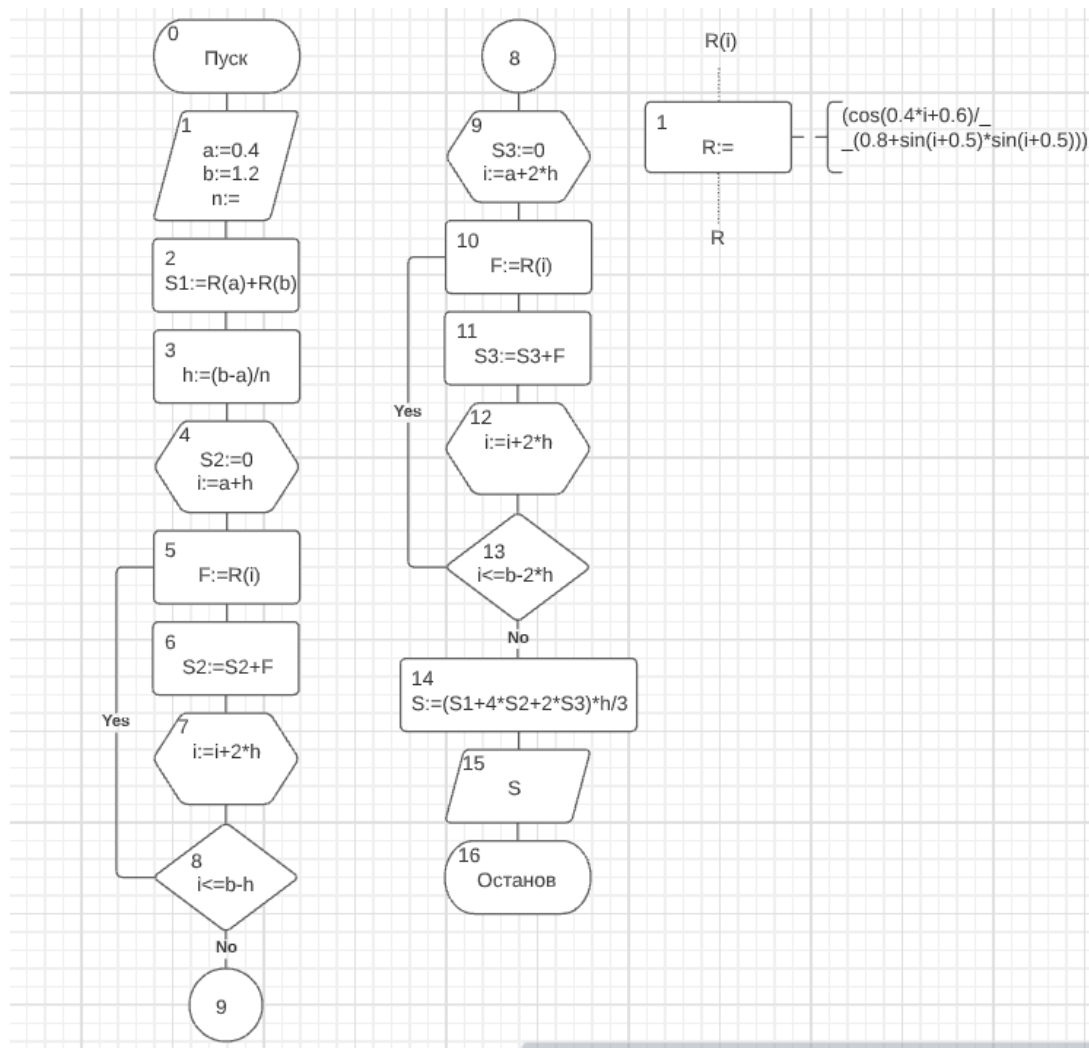
### Задание 1

1. Реализовать вычисление определенного интеграла из индивидуального задания (взять интеграл из предыдущей лабораторной) методом парабол с использованием пользовательской функции.

2.

$$\int_{0,4}^{1,2} \frac{\cos(0,4x+0,6) dx}{0,8+\sin^2(x+0,5)}$$

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
a	Левая граница интеграла	real
b	Правая граница интеграла	real
n	Количество разбиений	integer
h	Шаг	real
F	Промежуточная переменная	real
i	Счетчик	real
S1	Промежуточная переменная	real
S2	Промежуточная переменная	real
S3	Промежуточная переменная	real
S	Результат	real

Имя	Смысл	Тип
R(i)	Пользовательская функция	real
i	Аргумент для функции	real

5.

```

var
n:integer;
S,S1,S2,S3,h,F,i,a,b:real;
function R(i:real):real;
begin
R:=(cos(0.4*i+0.6)/(0.8+sin(i+0.5)*sin(i+0.5)));
end;
begin
a:=0.4;
b:=1.2;
Writeln('Введите количество разбиений');
Readln(n);
S1:=R(a)+R(b);
h:=(b-a)/n;
s2:=0;
i:=a+h;
while i<=(b-h) do
begin
F:=R(i);
S2:=S2+F;
i:=i+2*h;
end;
s3:=0;
i:=a+2*h;
while i<=(b-2*h) do
begin
F:=R(i);
S3:=S3+F;
i:=i+2*h;
end;
S:=(S1+4*S2+2*S3)*h/3;

```

Стецук Максим Николаевич 2гр. 1п.гр.

```
Writeln('Результат=',S);  
end.
```

6.

```
Введите количество разбиений  
10000  
Результат=0.290403457132583
```

7.

Для нахождения данного интеграла я использовал метод парабол частей, который выполняется с помощью детерминированных циклических процессов и введения пользовательской функции. Программа выводит значение с точностью зависящей от количества разбиений(n).

### Задание 2

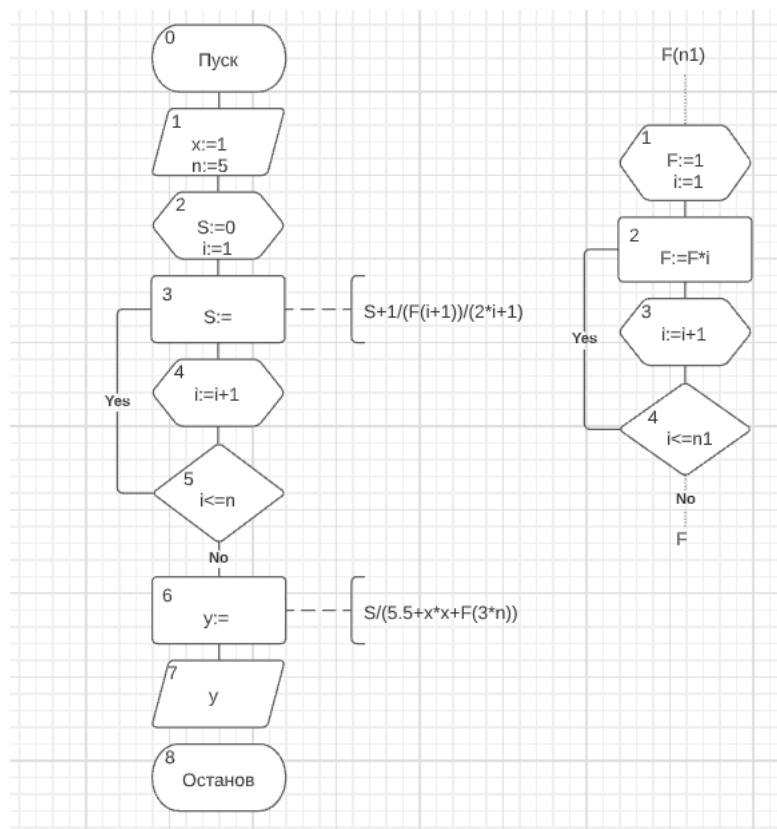
1. Вычислить значение выражения.

2.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{(i+1)!} \cdot \frac{x^{2i+1}}{2i+1} \right)}{5.5 + x^2 + (3n)!}$$

где  $x = 1, n = 5$

3.



4.

Имя	Смысл	Тип
x	Промежуточная переменная	integer
i	Счетчик цикла	integer
n	Промежуточная переменная	integer
S	Промежуточная переменная	real
y	Результат	real

Имя	Смысл	Тип
F(n1)	Пользовательская функция	Int64
i	Локальная переменная(счётчик)	integer
n1	Аргумент функции F	integer

5.

```
var
x,n,i:integer;
y,S:real;
function F(n1:integer):int64;
var
i:integer;
begin
  F:=1;
  for i:=1 to n1 do
    F*=i;
  end;
begin
  x:=1;
  n:=5;
  S:=0;
  for i:=1 to n do
    S:=S+1/(F(i+1))/(2*i+1);
  y:=S/(5.5+x*x+F(3*n));
  Writeln('Результат=',y);
end.
```

6.

```
Результат=1.58299783622845E-13
```

7.

Для нахождения значения данной функции я написал программу, которая выполняется с помощью детерминированных циклических процессов и введения пользовательской функции.

Вывод: Я научился реализовывать детерминированные циклические процессы с управлением по аргументу и пользовательские функции для решения задач, а именно вычисления определенного интеграла и значения заданной функции.