

Лабораторная работа №3

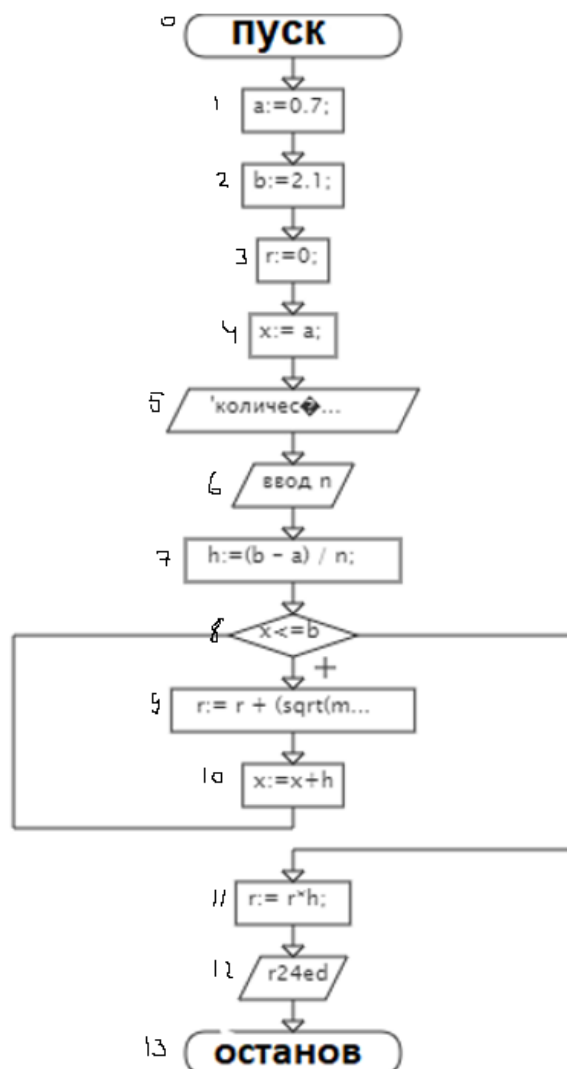
Тема: “Детерминированные вычислительные процессы с управлением по аргументу. Численное интегрирование.”

Цель: реализовать решение задач посредством детерминированных вычислительных процессов с управлением по аргументу.

Оборудование: ПК, PascalABC.NET, draw.io

Задание 1.

1. Написать Протестировать программу на определенном интеграле, вычисленным в ходе выполнения
2. Математическая модель, где $a = 0.7$, $b = 2.1$,
- 3.



4.

```
program lvb;
var n:integer;
var a,b,m,r,h,x:real;
begin
```

```

a:=0.7;
b:=2.1;
r:=0;
x:= a;
writeln('количество разбиений:');
readln(n);
h:=(b - a) / n;
while x <= b do
begin
  r:= r + (sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));
  x:=x+h
end;
r:= r*h;
writeln(r:2:4)
end.

```

5.

Окно вывода	Окно вывода
количество разбиений: 10 2.3741	количество разбиений: 100 2.4326
Окно вывода	Окно вывода
количество разбиений: 1000 2.4083	количество разбиений: 10000 2.4086

6. Для нахождения данного интеграла я использовал метод левых прямоугольников. Вывод результата оформлен вспомогательными комментариями, сам результат округляется до пятого знака после запятой.

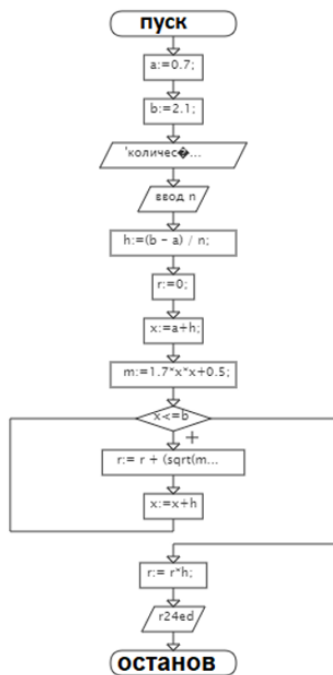
Задание 3.

1. Написать Протестировать программу на определенном интеграле, вычисленным в ходе выполнения

самостоятельной работы 3.
$$\int_{0.7}^{2.1} \frac{\sqrt{1,7x^2 + 0,5} dx}{1,4 + \sqrt{1,2x + 1,3}};$$

2. Математическая модель, где a = 0.7, b = 2.1,

3



4.

```

program lb;
var n:integer;
var a,b,m,r,h,x :real;
begin
a:=0.7;
b:=2.1;
writeln('количество разбиений:');
readln(n);
h:=(b - a) / n;
r:=0;
x:=a+h;
m:=1.7*x*x+0.5;
while x <= b do
begin
r:= r + (sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));
x:=x+h
end;
r:= r*h;
writeln(r:2:4)
end.
  
```

5.

Окно вывода

```

количество разбиений:
10
3.3426
  
```

Окно вывода

```

количество разбиений:
100
3.5811
  
```

Окно вывода

```

количество разбиений:
1000
3.5611
  
```

Окно вывода

```

количество разбиений:
10000
3.5630
  
```

6. Для нахождения данного интеграла я использовал метод правых прямоугольников. Вывод результата оформлен вспомогательными комментариями, сам результат округляется до пятого знака после запятой.

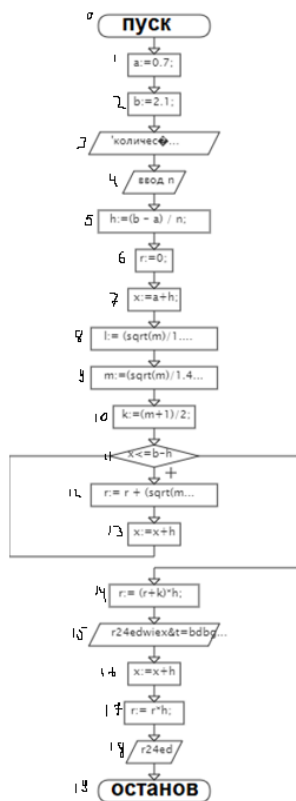
Задание 3.

1. Написать Протестировать программу на определенном интеграле, вычисленным в ходе выполнения

самостоятельной работы 3.
$$\int_{0.7}^{2.1} \frac{\sqrt{1.7x^2 + 0.5} dx}{1.4 + \sqrt{1.2x + 1.3}}$$

2. Математическая модель, где $a = 0.7$, $b = 2.1$,

3.



4.

```

program lvb;
var n:integer;
var a,k,l,b,m,r,h,x :real;
begin
a:=0.7;
b:=2.1;
writeln('количество разбиений:');
readln(n);
h:=(b - a) / n;
  
```

```

r:=0;
x:=a+h;
l:=(sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));
m:=(sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));
k:=(m+1)/2;
while x<=b-h do
begin
  r:= r + (sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));
  x:=x+h
end;
r:=(r+k)*h;
writeln(r:2:4)
end.

```

5.

Окно вывода	Окно вывода
количество разбиений: 10 3.0641	количество разбиений: 100 3.6017
Окно вывода	Окно вывода
количество разбиений: 1000 3.6126	количество разбиений: 10000 3.6176

6. Для нахождения данного интеграла я использовал метод трапеция. Вывод результата оформлен вспомогательными комментариями, сам результат округляется до пятого знака после запятой.

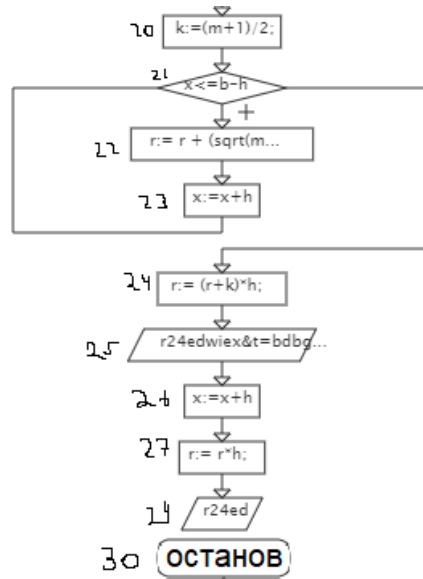
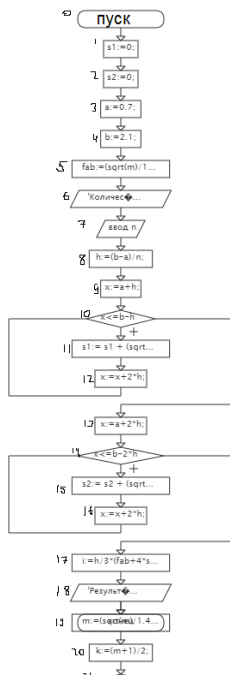
Задание 4.

1. Написать Протестировать программу на определенном интеграле, вычисленным в ходе выполнения

самостоятельной работы 3.
$$\int_{0.7}^{2.1} \frac{\sqrt{1,7x^2+0,5} dx}{1,4+\sqrt{1,2x+1,3}};$$

2. Математическая модель, где a = 0.7, b = 2.1,

3.



4. program PR;

var a,m,b,s1,s2,h,i,x,fab: real;

var n:integer;

begin

s1:=0;

s2:=0;

a:=0.7;

b:=2.1;

fab:=(sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));

write('Количество разбиений: ');

readln(n);

h:=(b-a)/n;

x:=a+h;

while x<=b-h do

begin

s1:= s1 + (sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));

x:=x+2*h;

end;

x:=a+2*h;

while x<=b-2*h do

begin

s2:= s2 + (sqrt(m)/1.4+sqrt(1.2*x+1.3));

x:=x+2*h;

end;

i:=h/3*(fab+4*s1+2*s2);

writeln('Результат интегрирования методом парабол: ',i:11:10);

end.

5.

Окно вывода	Окно вывода
Количество разбиений: 10 Результат интегрирования методом парабол: 1.9456582498	Количество разбиений: 100 Результат интегрирования методом парабол: 2.3434590659

Количество разбиений: 1000

Результат интегрирования методом парабол: 2.4075880034

Окно вывода

Количество разбиений: 10000

Результат интегрирования методом парабол: 2.4079971803

6.

Для нахождения данного интеграла я использовал метод парабл. Вывод результата оформлен вспомогательными комментариями.

N Количество разбиений	H Шаг	I Метод левых частей прямоугольников	I Метод правых частей прямоугольников	I Метод трапеций	I Метод парабол
10	0.04	2.3741	3.3426	3.0641	1.9456582498
100	0.004	2.4326	3.5811	3.6017	2.3434590659
1000	0.0004	2.4083	3.5611	3.6126	2.4075880034
10000	0.00004	2.4086	3.5630	3.6176	2.4079971803

Вывод: научился реализовать вычисление интегралов различными методами посредством детерминированных вычислительных процессов с управлением по аргументу и PascalABC.NET. После решения заданий, сделанных выше, также можно прийти к выводу о том, что из всех рассмотренных методов наиболее точным является метод парабол. Увеличить точность любого метода можно с помощью увеличения количества разбиений.