Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №3**

**«ИЗУЧЕНИЕ БАЗОВЫХ ПРИНЦИПОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕДУР И ФУНКЦИЙ»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-203-52-00

Гагаринов Владислав Максимович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

Киров

2022

1. **Цель работы:** освоить синтаксис построения процедур и функций, изучить способы передачи данных в подпрограммы, получить навыки организации минимального пользовательского интерфейса.
2. **Формулировка задания** (вариант 3)
   * 1. Реализовать программу вычисления площади фигуры, ограниченной кривой 1\*x^3+(-2)\*x^2+(-5)\*x+(17) и осью OX (в положительной части по оси OY)
     2. Вычисление определенного интеграла должно выполняться численно, с применением метода левых прямоугольников.
     3. Пределы интегрирования вводятся пользователем.
     4. Взаимодействие с пользователем должно осуществляться посредством case-меню.
     5. Требуется реализовать возможность оценки погрешности полученного результата.
     6. Необходимо использовать процедуры и функции там, где это целесообразно.
3. **Схема алгоритма:**

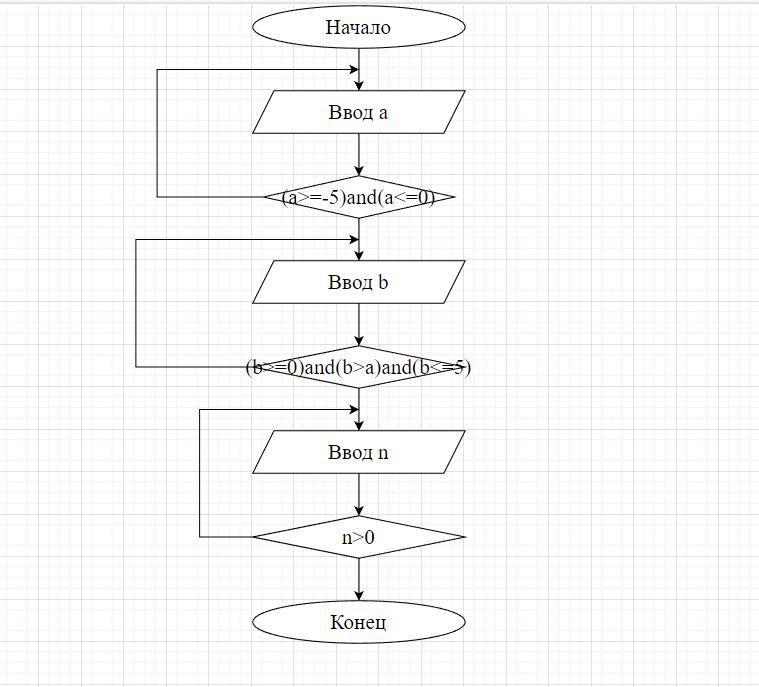
****

Рисунок 1. Схема процедуры ввода данных.

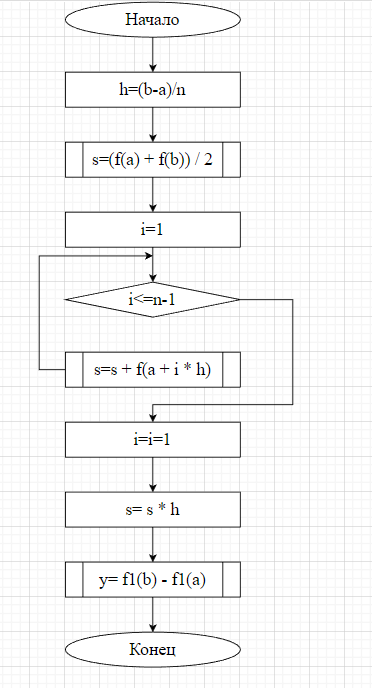


Рисунок 2. Схема процедуры нахождения площади.

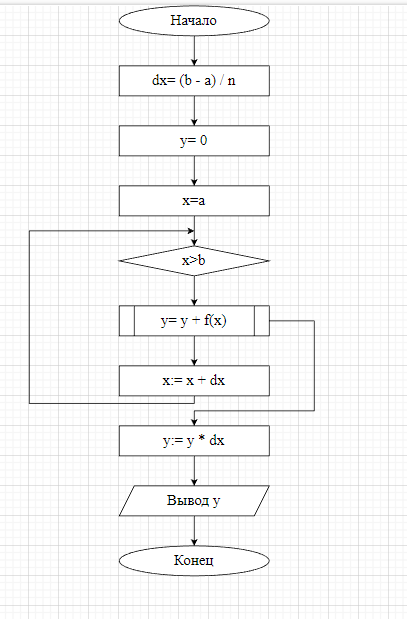


Рисунок 3. Схема процедуры нахождения определенного интеграла

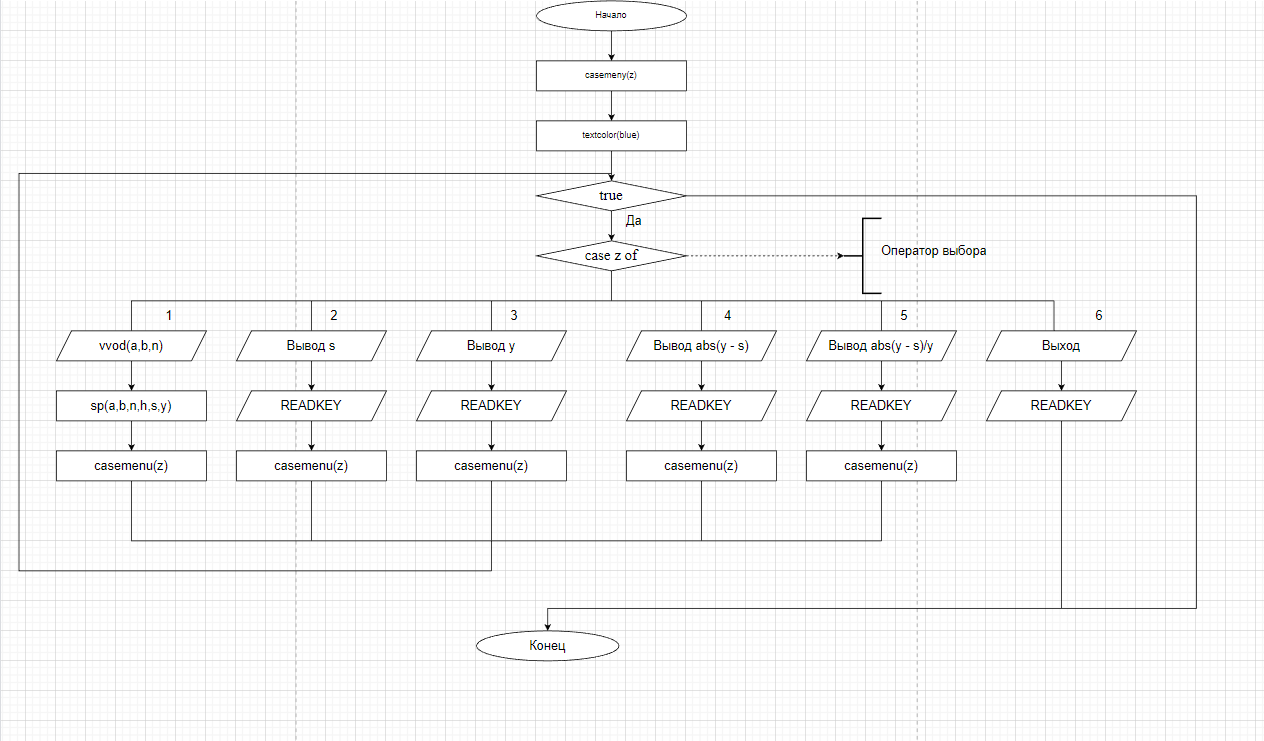


Рисунок 4. Схема начала программы

1. **Код программы:**

**uses** CRT;

//Заданная функция

**function** f(x:real): real;

**begin**

f:=1 \* power(x,3) + (-2) \* power(x,2) +(-5)\*x +(17);

**end**;

//Функция интеграла

**function** f1(x:real): real;

**begin**

f1:=(x\*(3\*power(x,3)-8\*sqr(x)-30\*x+204))/12;

**end**;

//Процедура ввода данных

**procedure** vvod(**var** a,b:real; **var** n:integer);

**begin**

**repeat**

writeln('Введите левую границу интервала от -5 до 0');

readln(a);

**until** (a>=-5)**and**(a<=0);

**repeat**

writeln('Введите правую границу интервала от 0 до 5');

readln(b);

**until** (b>=0)**and**(b>a)**and**(b<=5);

**repeat**

writeln('Введите число разбиений');

readln(n);

**until** (n>0);

**end**;

//Процедура площади

**procedure** sp(**var** a,b:real; **var** n:integer; **var** h,s,y:real);

**var** i:integer;

**begin**

h:=(b - a) / n;

s:=(f(a) + f(b)) / 2;

**for** i:= 1 **to** n - 1 **do** s:=s + f(a + i \* h);

s:= s \* h;

y:= f1(b) - f1(a);

**end**;

//Процедура определенного интегралла

**procedure** integral(**var** a,b,dx,x,y:real;n:integer);

**begin**

dx:= (b - a) / n;

y:= 0;

x:= a;

**while** x < b **do**

**begin**

y:= y + f(x);

x:= x + dx;

**end**;

y:= y \* dx;

writeln('Определенный интеграл = ', y: 10: 3);

**end**;

//Процедура case-меню

**procedure** casemenu(**var** a: integer);

**begin**

CLRSCR;

writeln('Выберите действие: ');

writeln('1 - Ввод данных ');

writeln('2 - Вывод площади ');

writeln('3 - Вывод определенного интегралла ');

writeln('4 - Вывод абсолютной погрешности ');

writeln('5 - Относительная погрешность ');

writeln('6 - Выход');

read(a);

CLRSCR;

**end**;

//Начало программы

**var** a,b,h,s,y,x:real;

n,i,z: integer;

**begin**

casemenu(z);

**while** true **do**

**begin**

**case** z **of**

1: **begin** vvod(a,b,n); sp(a,b,n,h,s,y); casemenu(z); **end**;

2: **begin** writeln('Площадь = ', s:0:5); READKEY; casemenu(z); **end**;

3: **begin** writeln('Определенный интеграл = ', y: 10: 3); READKEY; casemenu(z); **end**;

4: **begin** writeln('Абсолютная погрешность = ', abs(y - s):0:5); READKEY; casemenu(z); **end**;

5: **begin** writeln('Относительная погрешность = ', abs(y - s) / y); READKEY; casemenu(z); **end**;

6: **begin** writeln('Нажмите Enter чтобы выйти из приложения...'); READKEY; **exit**; **end**;

**end**;

**end**;

**end**.

1. **Результат выполнения программы:**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис 5. case-меню  
Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис 6. Ввод данных

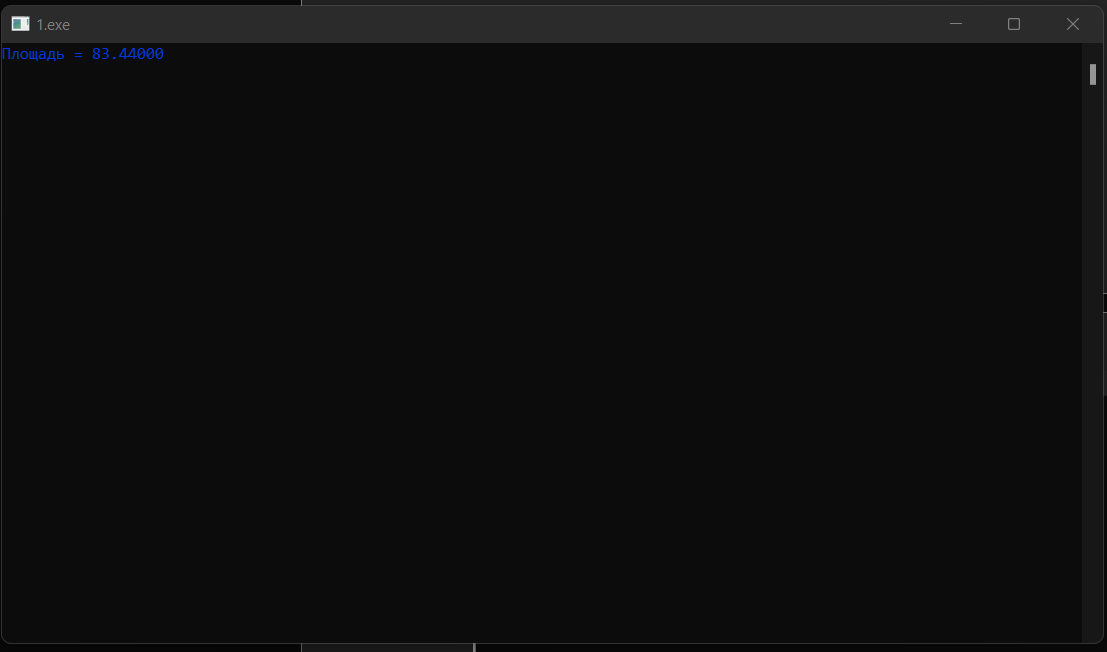


Рис 7. Нахождение площади

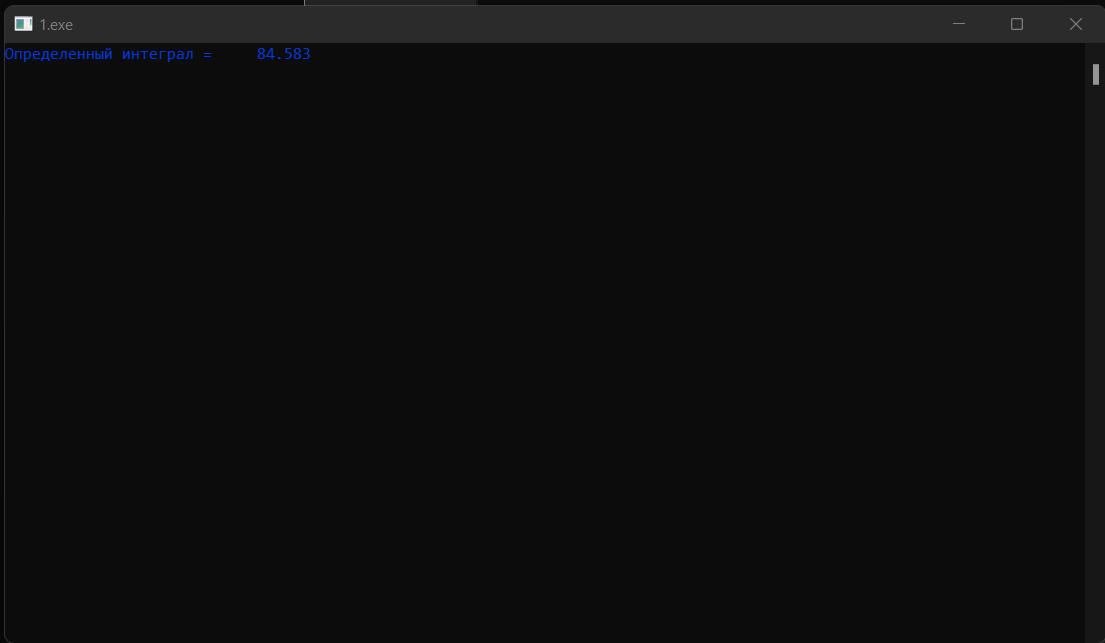


Рис 8. Нахождение определенного интеграла

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис 9. Нахождение абсолютной погрешности

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Рис 10. Нахождение относительной погрешности

1. **Вывод:**

В ходе выполнения домашней контрольной работы №3 мы освоили синтаксис построения процедур и функций, изучили способы передачи данных в подпрограммы, получили навыки организации минимального пользовательского интерфейса.