

# **Лабораторная работа №7.**

## **Итерационные циклические вычислительные процессы с управлением по функции.**

**Цель:** Решить поставленные задачи используя ИЦВП с управлением по функции.

**Оборудование:** ПК, PascalABC.NET

### **Задание 1**

**Задача:** С клавиатуры вводится трехзначное число, считается сумма его цифр.

Если сумма цифр числа больше 10, то вводится следующее трехзначное число, если сумма меньше либо равна 10 – программа завершается.

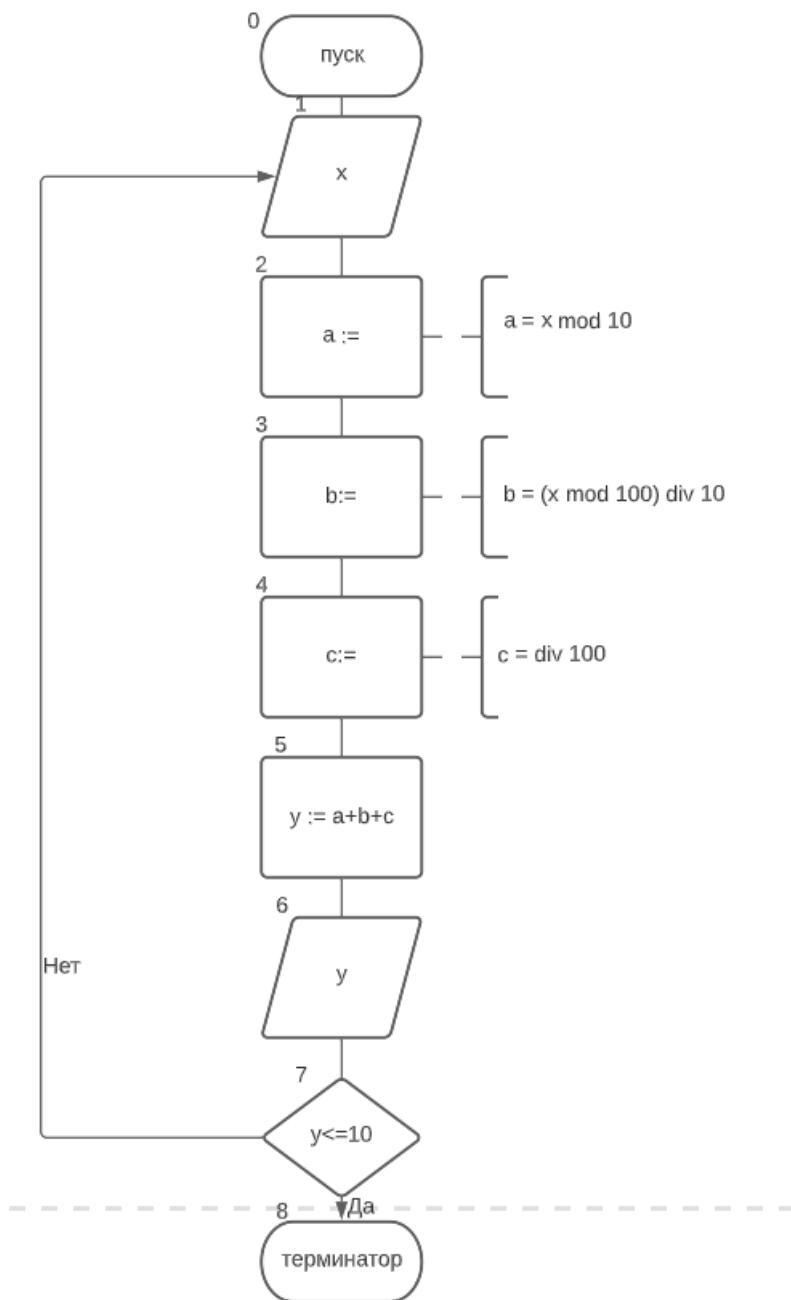
**Математическая модель:**

$$a = x \bmod 10 \text{ (единицы)}$$

$$b = (x \bmod 100) \div 10 \text{ (десятки)}$$

$$c = x \div 100 \text{ (сотни)}$$

## Блок схема:



## Обозначение переменных:

Имя	Тип	Смысл
x	Integer	Входная переменная
y	Integer	Результирующая переменная
a	Integer	Промежуточная переменная
b	Integer	Промежуточная переменная

c	integer	Промежуточная переменная
---	---------	-----------------------------

**Код программы:**

```
program pr1;
var
  x,y,a,b,c:integer;
begin
  repeat
    write('Введите число');
    read(x);
    a:=x mod 10;
    b:=(x mod 100)div 10;
    c:= x div 100;
    y:=a+b+c;
    writeln(y)
  until y<=10;

end.
```

**Результат выполнения работы:**

```
Окно вывода
Введите число 785
20
Введите число 753
15
Введите число 342
9
```

**Анализ результатов вычисления:**

Используя цикл с параметром repeat until удалось верно решить поставленную задачу.

## Задание 2

**Задача:** Решить нелинейное уравнение методом Ньютона.

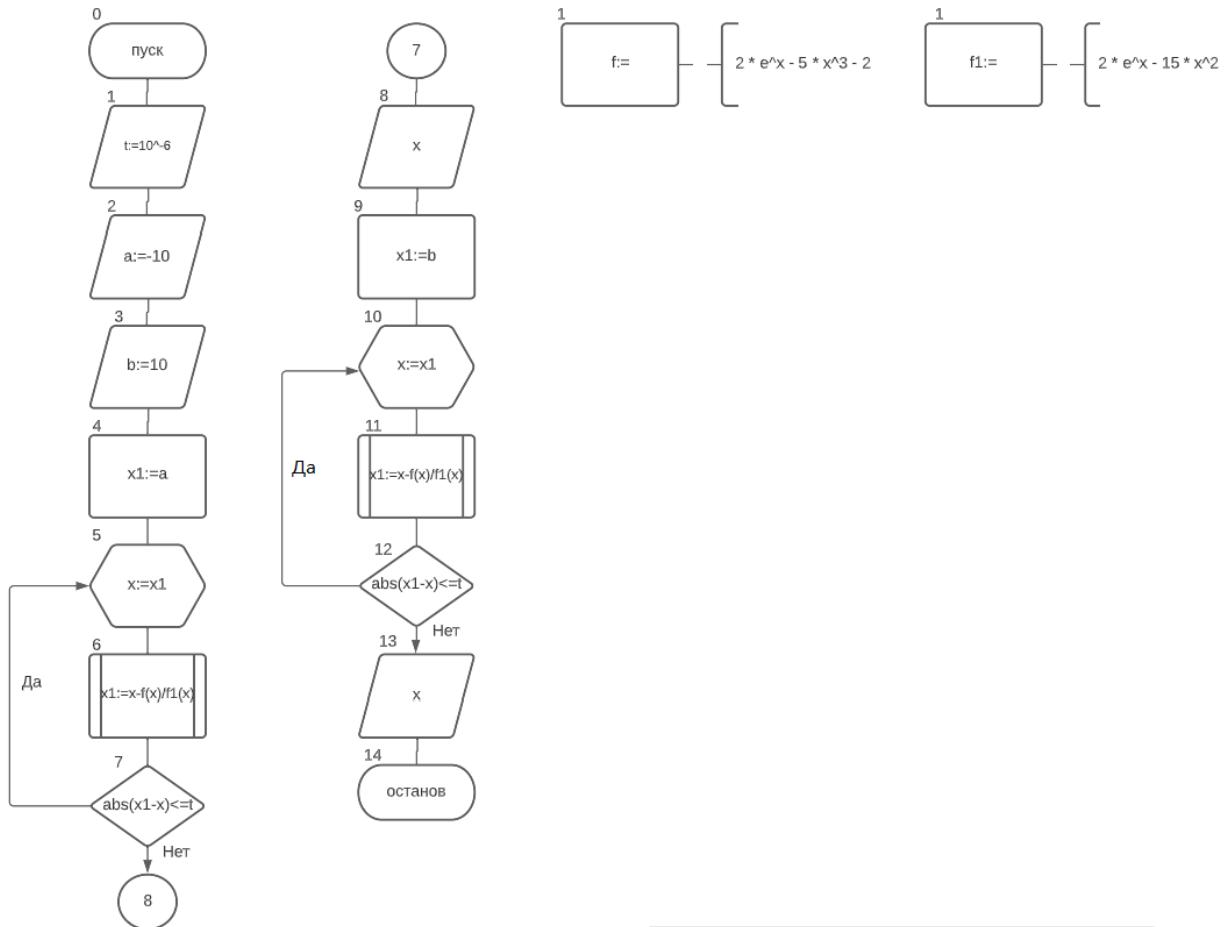
$2e^x = 5x^3 + 2$  на отрезке от -10 до 10 с  
точностью  $10^{-6}$

**Математическая модель:**

$$2e^x = 5x^3 + 2 \quad x$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)} = F(x_i)$$

### Блок схема:



### Обозначение переменных:

Имя	Тип	Смысл
x	Real	Результирующая переменная
a	Real	Входная переменная
b	Real	Входная переменная
x1	Real	Промежуточная переменная
t	Real	Входная переменная

### Код программы:

```
program pr2;
function f(x:real):real;
begin
  f:=2*exp(x)-5*(x*x*x)-2;
end;

function f1(x:real):real;
begin
  f1:=2*exp(x)-15*(x*x);
end;

var
  t,a,b,x,x1:real;
begin
  t:=Power(10,-6);
  a:=-10;
  b:=10;
  x1:=a;
  repeat
    x:=x1;
    x1:= x- f(x)/f1(x);
  until abs(x1-x)<=t ;
  writeln('Ответ, корень нижней границы ',x);
  x1:=b;
  repeat
    x:=x1;
    x1:=x-f(x)/f1(x);
  until abs(x1-x)<=t;
  writeln('Ответ, корень верхней границы ',x)
end.
```

### Результат выполнения работы:

```
Окно вывода
Ответ, корень нижней границы -0.554158989560746
Ответ, корень верхней границы 6.56124862354478
```

### Анализ результатов вычисления:

Используя ИЦВП получилось реализовать метод Ньютона для решения нелинейного уравнения.

### Вывод:

Получилось правильно реализовать решение поставленных задач используя ИЦВП с управлением по функции