

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Кафедра «Вычислительная техника и инженерная кибернетика»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 1

ЗНАКОМСТВО С ЯЗЫКОМ С. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ С  
ЛИНЕЙНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ

Вариант 6

Выполнил ст. гр. БПО-22-02

Гумеров Р.Р.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Проверил: преподаватель

Салихова М.А.

\_\_\_\_\_  
оценка, дата, подпись

## Задание №1

## 1.1 Постановка задачи

Задание 1. Вычислить значение выражения при различных типах данных (int, float, double). Вычисления следует выполнять с использованием промежуточных переменных. Сравнить и объяснить полученные результаты.

## 1.2 Анализ задачи.

Решим задачу ручным способом, с помощью Excel

Ручной подсчет тип INT		
Переменные	Формула	Значение
a=		1
sigma=		0
y=	$\sin(x+a) * ((1+(x+a)^2) / (\sigma * \sin(a)))$	0
x=	$\ln(a+(1/a))$	0
Ручной подсчет тип Float		
Переменные	Формула	Значение
a=		1,45
sigma=		0,2
y=	$\sin(x+a) * ((1+(x+a)^2) / (\sigma * \sin(a)))$	23,78547813
x=	$\ln(a+(1/a))$	0,7606446817
Ручной подсчет тип Double		
Переменные	Формула	Значение
a=		1,45
sigma=		0,2
y=	$\sin(x+a) * ((1+(x+a)^2) / (\sigma * \sin(a)))$	23,78547813
x=	$\ln(a+(1/a))$	0.7606446817

Рисунок 1 – Скриншот ручного подсчёта в Excel

### 1.3 Алгоритм решения задачи

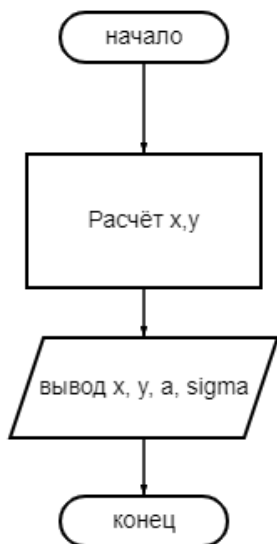


Рисунок 2 – схема алгоритма

### 1.3 Таблица переменных

Таблица 1 – Таблица переменных для алгоритма и программы

Смысл переменных	Обозначения		Тип переменной	Примечания
	в алгоритме	в программе		
Исходные	sigma a	dsig, da fsig, fa isig, ia	double float int	Заданы изначально
Промежуточные	x	dx fx ix	double float int	
Результаты	y	dy fy iy	double float int	

### 1.4 Текст программы на C++

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    //Решение с INT
    int iy, ix, ia, isig;
    isig = 0.2;
    ia = 1.45;
    ix = log(ia + (1 / ia));
    iy = sin(ix + ia) * ((1 + pow(ix + ia, 2)) / (isig * sin(ia)));

    //Решение с Float
    float fy, fx, fa, fsig;
    fsig = 0.2;
    fa = 1.45;
    fx = log(fa + (1 / fa));
    fy = sin(fx + fa) * ((1 + pow(fx + fa, 2)) / (fsig * sin(fa)));

    //Решение с DOUBLE
    double dy, dx, da, dsig;
    dsig = 0.2;
    da = 1.45;
    dx = log(da + (1 / da));
    dy = sin(dx + da) * ((1 + pow(dx + da, 2)) / (dsig * sin(da)));

    cout<<"int"<<"-->"<<"    "<<"x ="<<ix<<"    "<<"a ="<<ia<<"    "<<"y ="<<iy<<"    "<<"sigma ="<<isig<<endl;
    cout<<"float"<<"-->"<<"    "<<"x ="<<fx<<"    "<<"a ="<<fa<<"    "<<"y ="<<fy<<"    "<<"sigma ="<<fsig<<endl;
    cout<<"double"<<"-->"<<"    "<<"x ="<<dx<<"    "<<"a ="<<da<<"    "<<"y ="<<dy<<"    "<<"sigma ="<<dsig;

    return 0;
}

```

Рисунок 3 – Скриншот программы

## 1.4 Результаты

```

int-->    x =0    a =1    y =-2147483648    sigma =0
float-->    x =0.760645    a =1.45    y =23.7855    sigma =0.2
double-->    x =0.760645    a =1.45    y =23.7855    sigma =0.2
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.741 s
Press any key to continue.

```

Рисунок 4 – Скриншот выполнения программы.

## Задание №2

### 2.1 Постановка задачи

Написать программу вычисления значений выражений. Все необходимые для вычисления данные вводятся с клавиатуры. Объяснить полученные результаты. Сверить полученные результаты с ручным подсчетом.

$c = d++ - ++e$ ,  $e << 3$

### 2.2 Анализ задачи

Решим задачу ручным способом:

Пусть  $c = 1$ ,  $d = 2$ ,  $e = 3$ :

$d++ = 2$

$++e = 3 + 1 = 4$

$d++ - ++e = -1$

$$c = d + - + + e = 1 - (-1) = 2$$

Переводим 4 в двоичную систему счисления = 00000101

Делаем сдвиг влево на 3 бита = 00101000

Переводим число в десятичную систему счисления = 32.

$$c = c - (d - 32) = 32$$

### 2.3 Алгоритм решения задачи

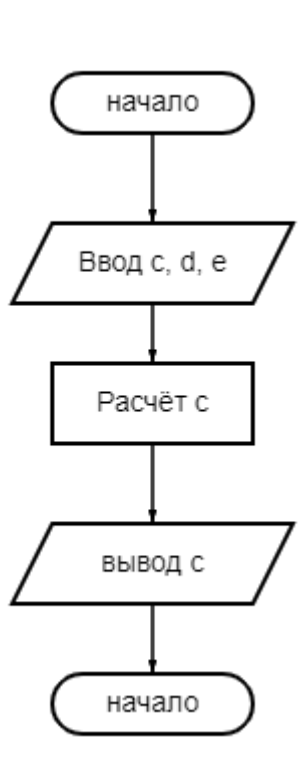


Рисунок 5 – Схема алгоритма задания 2

### 2.4 Таблица переменных

Таблица 2 – Таблица переменных для алгоритма и программы задания 2

в progr.	
	c, d, e

	c

## 2.5 Текст программы на C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int c, d, e;
    cin >> c >> d >> e;
    cout << "d++ = " << d << endl;
    cout << "++e = " << ++e << endl;
    cout << "d++-++e = " << d - e << endl;
    cout << "c-=d++-++e = " << (c -= d - e) << endl;
    cout << "c-=d++-++e,e<<3 = " << (e << 3) << endl;
    return 0;
}
```

Рисунок 6 – Скриншот выполнения программы 2

## 2.6 Результат

```
1 2 3
d++ = 2
++e = 4
d++-++e = -2
c-=d++-++e = 3
c-=d++-++e,e<<3 = 32

Process returned 0 (0x0)   execution time : 2.699 s
Press any key to continue.
```

Рисунок 7 – Скриншот выполнения программы 2

## 3.1 Постановка задачи

6. Определить скорость движения физической точки на ободу колеса, если известны радиус и частота вращения колеса.

## 3.2 Анализ задачи:

Решим задачу ручным способом и с помощью Excel

Пусть  $R=3, \mu=30$

Ручной подсчёт		
Переменные	Формулы	Значение
w=	$2 \cdot \pi \cdot \mu$	188,4
$\mu$ =		30
R=		3
v=	$w \cdot R$	565,2

Рисунок 8 – Скриншот ручного подсчёта в Excel 3

### 3.3 Алгоритм решения задач:

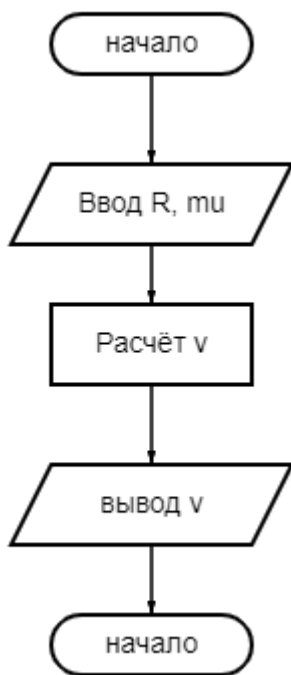


Рисунок 9 – Схема алгоритма задания 3

### 3.4 Таблица переменных:

Таблица 3 – Таблица переменных для алгоритма и программы задания 3

в progr.	
	R, $\mu$

### 3.5 Текст программы на C++

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main(){
    float v,w,R,mu;
    cout<<"Vvedite radiuc zatem chastotu"<<endl;
    cin>>R>>mu;
    w=2 * 3.14 * mu;
    v=w*R;
    cout<<"Speed = "<<v;
    return 0;
}
```

Рисунок 10 – Скриншот программы 3

### 3.6 Результат

```
Vvedite radiuc zatem chastotu
3
30
Speed = 565.2
Process returned 0 (0x0)   execution time : 8.635 s
Press any key to continue.
```

Рисунок 11 – Скриншот выполнения программы 3

#### **Вывод:**

В ходе лабораторной работы было выяснено, что если использовать дробные числа и положить их в переменную типа *int*, то компилятор отбросит дробную часть и возьмет только целую.

В других же случаях ответы из программ сходятся с ручным способом решения.