

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Синёв Н. И.

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по курсу: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

1941

подпись, дата

Князюк Р.А.

инициалы, фамилия

1. Постановка задачи

У конуса высотой H с радиусом основания R отрезали верхнюю часть. Каков объем оставшейся фигуры, если D - высота отрезанной части?

2. Формализация

- Список вводимых переменных:
 H – высота конуса;
 R – радиус основания конуса;
 D – высота отрезанной части;
- Все переменные вводятся с клавиатуры.
- Тип всех переменных: вещественный (float), так как все эти переменные могут иметь дробную часть.
- Для подсчета объема усеченного конуса воспользуемся формулой:
 $V = \frac{1}{3}\pi H(R_1^2 + R_1R_2 + R_2^2)$, где H – высота усеченного конуса,
 R_1 – радиус основания конуса, а R_2 – радиус сечения.
- Число π обозначим за константу.
- Перед подсчетом объема необходимо убедиться, что высота конуса больше высоты отрезанной части, высота конуса больше 0 и радиус конуса больше 0. Если все верно, то произвести подсчет, иначе вывести ошибку.
- Используем промежуточную переменную $R_2=R_2$ и volume (объем).
- $R_2 = \frac{D}{H} * R_1$;
- Данные вывести с точностью до двух знаков.

Тестовые примеры.

| | | |
|------------------|--------------------------|------------------------------|
| <i>Примеры</i> | $H=10$ $R=2$ $D=5$ | $H=213$ $R=13$ $D=146$ |
| <i>Результат</i> | 36.63 | 25543.13 |

Таблица 1 – Тестовые примеры

3. Алгоритмизация. Схема алгоритма

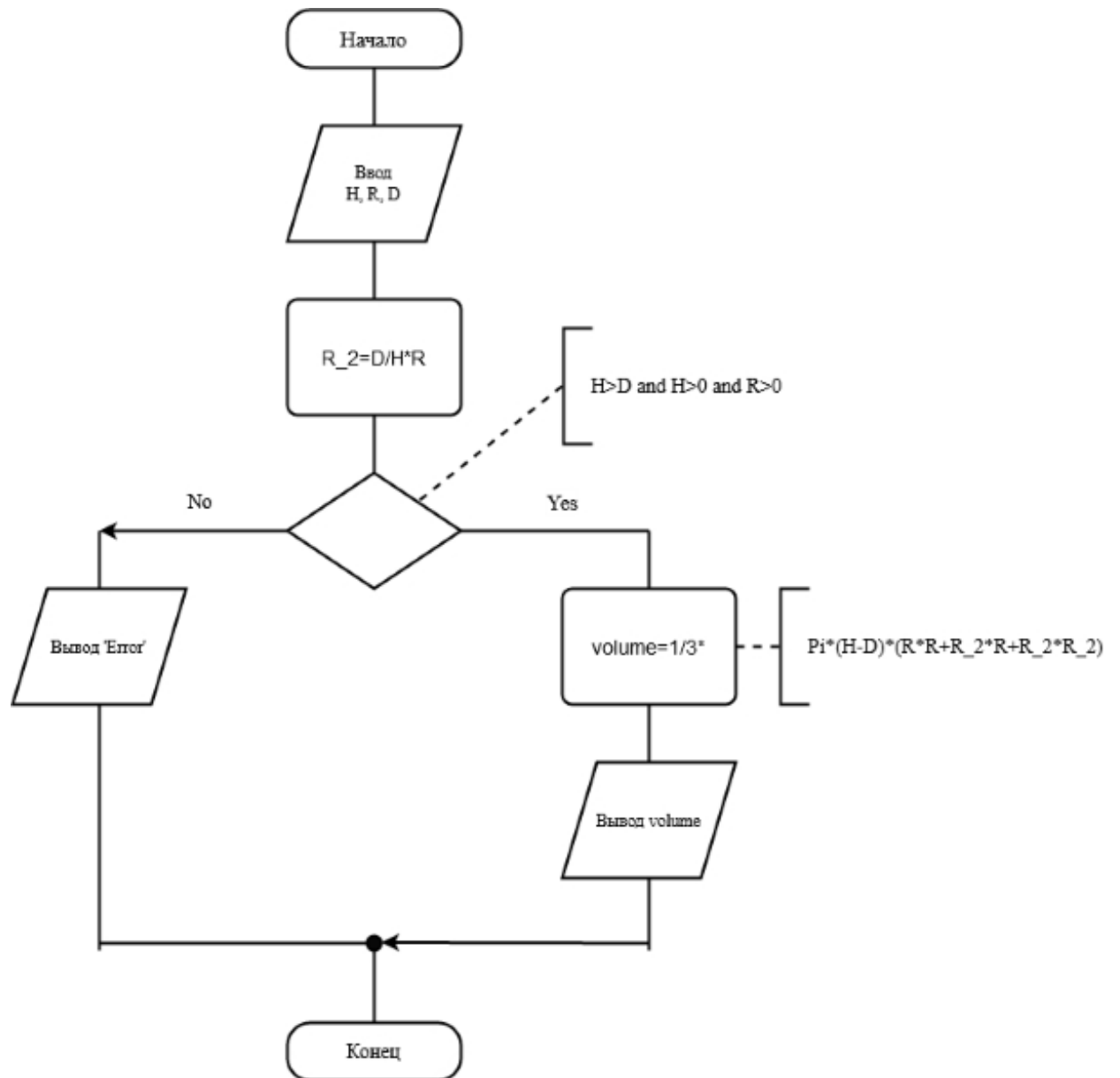


Рисунок 1 –Блок-схема алгоритма

4. Код программы на Си

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>//для _getch();

//Compiler version gcc 6.3.0

#define PI 3.14

int main(){
    float H,R,D,volume,R_2;

    //Ввод данных
    printf("Enter height of conus: ");
    scanf("%f",&H);
    printf("Enter radius: ");
    scanf("%f",&R);
    printf("Enter height of cut: ");
    scanf("%f",&D);

    //нахождение радиуса сечения
    R_2=D/H*R;

    /*проверяем корректность введенных данных.
    Если все верно, то считаем по формуле
    и выводим результат*/
    if(H>D && H>0.0 && R>0.0){
        volume=1.0/3.0*PI*(H-D)*(R*R+R*R_2+R_2*R_2);
        printf("Volume: %.2f", volume);
    }else
        printf("Error.");

    //чтобы консоль не закрылась
    _getch();
    return 0;
}
```

5. Вывод.

МЫ убедились на тестовых примерах, что программа работает корректно и выполняет все свои функции.

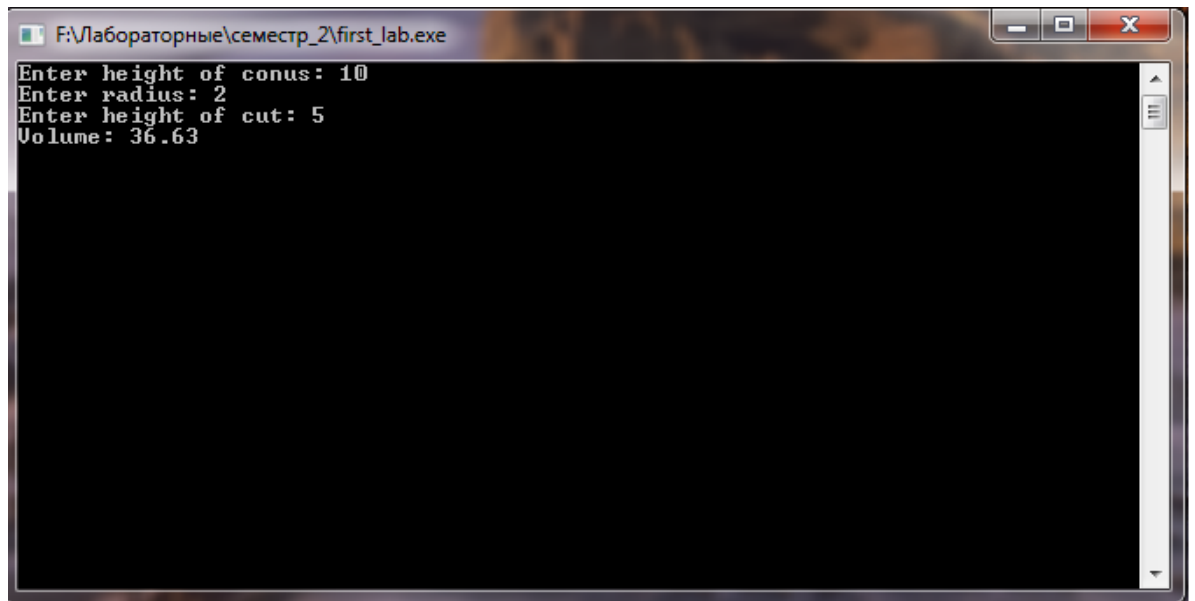


Рисунок 2- пример 1

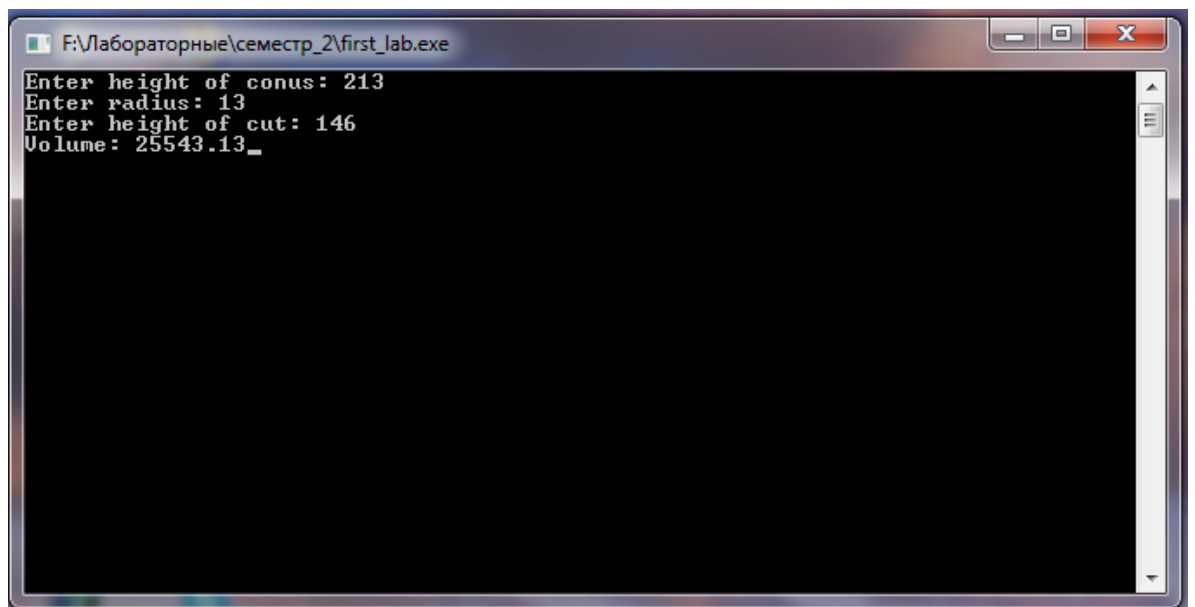


Рисунок 3- пример 2