

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

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
РУКОВОДИТЕЛЬ

кандидат технических наук, доцент  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

С.В.Щекин  
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

№1

**«Освоение работы с библиотекой OpenGL»**

по дисциплине: КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. Z7431

20.12.2019  
подпись, дата

М.Д.Семочкин  
инициалы, фамилия

Студ. билет 2014/1054

Санкт-Петербург  
2019

## **Содержание**

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Задание
4. Используемые инструменты разработки
5. Описание программы
6. Текст программы
7. Результат работы программы
8. Вывод
9. Список использованной литературы

## Задание

Создать приложение, выводящее объемный объект средствами Open GL.

Среда программирования – Visual C++ или QT Creator с MinGW и Open GL .

## Используемые инструменты разработки

IDE – Microsoft Visual C++ 2010 Express

Библиотека для работы с OpenGL - freeglut 3.0.0 MinGW

ОС – Windows 7 x64

## Описание программы

Написанная программа рисует объемную фигуру – цилиндр с помощью средств OpenGL.

## Текст программы

```
// Программа рисует цилиндр с помощью freeglut
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <GL/freeglut.h>
#include <math.h>
```

```
#define PI 3.1415927
```

```

// Нарисовать цилиндр
void draw_cylinder(
    GLfloat radius,    // радиус цилиндра
    GLfloat height,    // высота цилиндра
    GLubyte R,         // RGB цвет цилиндра
    GLubyte G,
    GLubyte B
) {

    GLfloat x = 0.0;
    GLfloat y = 0.0;
    GLfloat angle = 0.0;
    GLfloat angle_stepsize = 0.1;

    // Нарисовать боковые стенки цилиндра
    glColor3ub(R-40,G-40,B-40);
    glBegin(GL_QUAD_STRIP);
    angle = 0.0;
    while( angle < 2*PI ) {
        x = radius * cos(angle);
        y = radius * sin(angle);
        glVertex3f(x, y , height);
        glVertex3f(x, y , 0.0);
        angle = angle + angle_stepsize;
    }
    glVertex3f(radius, 0.0, height);
    glVertex3f(radius, 0.0, 0.0);
    glEnd();

    // Нарисовать верхнюю грань цилиндра
    glColor3ub(R,G,B);
    glBegin(GL_POLYGON);
    angle = 0.0;
    while( angle < 2*PI ) {
        x = radius * cos(angle);
        y = radius * sin(angle);
        glVertex3f(x, y , height);
        angle = angle + angle_stepsize;
    }
    glVertex3f(radius, 0.0, height);
    glEnd();

}

// Вывести изображение
void display() {

    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    glLoadIdentity();

    glTranslatef(0.0,-0.4,-3.0);
    glRotatef(-40, 1.0, 0.0, 0.0);

    draw_cylinder(0.3, 1.0, 255, 160, 100);

    glFlush();

}

```

```

// Функция, вызываемая в случае изменения размера окна
void reshape(int width, int height) {

    if (width == 0 || height == 0) return;

    glMatrixMode(GL_PROJECTION);
    glLoadIdentity();
    gluPerspective(40.0, (GLdouble)width/(GLdouble)height, 0.5, 20.0);

    glMatrixMode(GL_MODELVIEW);
    glViewport(0, 0, width, height);

}

int main(int argc, char **argv) {

    glutInit(&argc, argv);
    glutInitDisplayMode(GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);
    glutInitWindowSize(640,480);
    glutCreateWindow("Draw cylinder");
    glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 0.0);
    glutDisplayFunc(display);
    glutReshapeFunc(reshape);

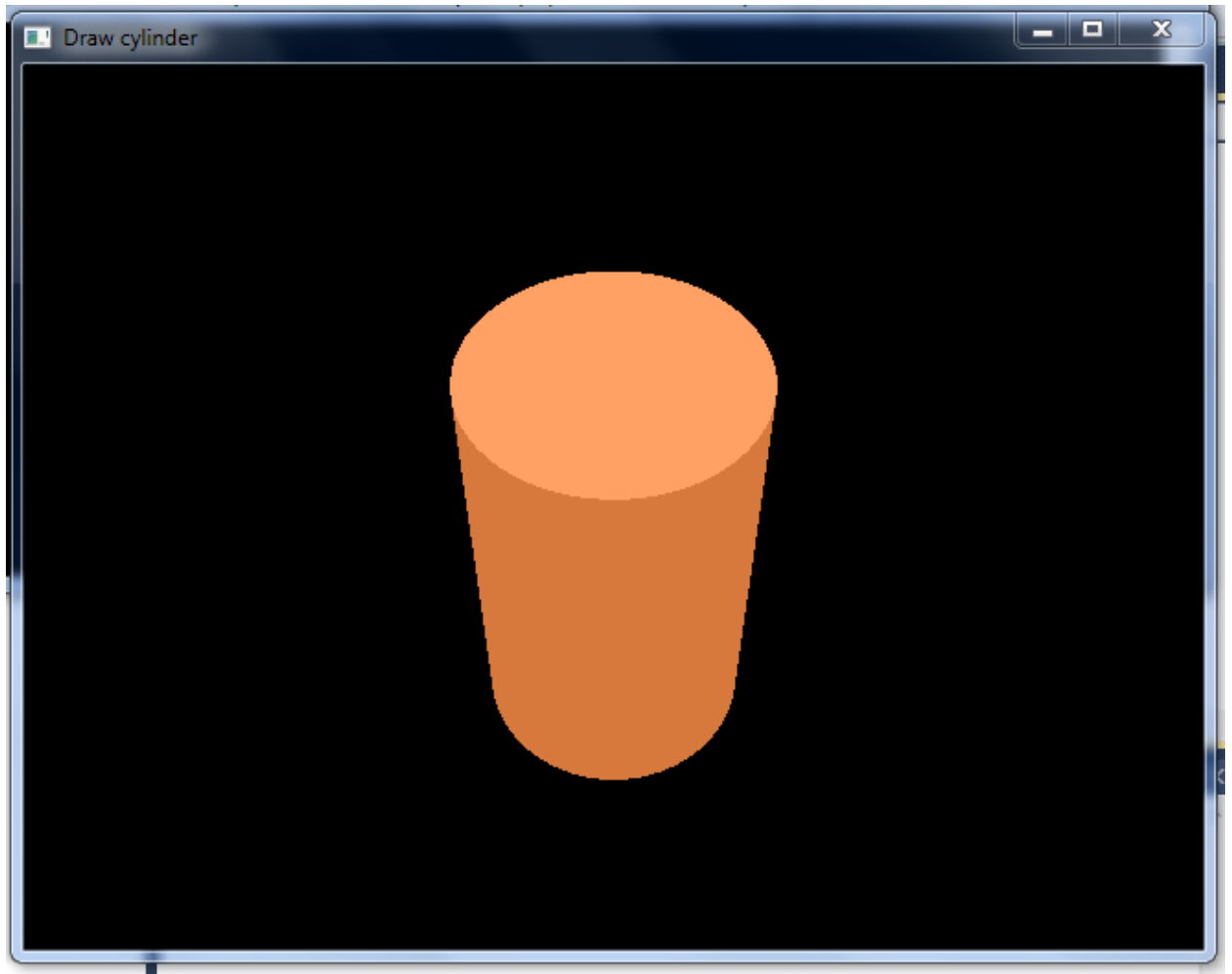
    glutMainLoop();

    return 0;

}

```

## Результат работы программы



## Вывод

Во время выполнения лабораторной работы были получены навыки использования OpenGL при написании программ на C++.

## Список использованной литературы

1. Эйнджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе
2. OpenGL - М.: Вильямс, 2001. - 592 с.

3. Хирн, Бейкер. Компьютерная графика и стандарт Open GL – М.: Вильямс, 2005, 1168 с.
4. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики- М.: Мир, 1989. – 512 с.
5. Земсков Ю.В. Qt 4 на примерах. - СПб.: БХВ - Петербург, 2008. - 608 с. : рис. + эл. опт. диск (CD-ROM)