**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Лабораторная работа № 3

# Тема: “ПРОСТОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ И ПОЛИМОРФИЗМ в языке С++”

Проверил: Выполнил:

асс. каф. ПИ ст. гр. ПИ-18Б

Щедрин С.В. Моргунов А.Г.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г. \_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г.

асс. каф. ПИ

Ногтев Е.А.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г.

Донецк – 2019

16. Создать базовый класс «конус», описав в нём функции ввода параметров, вывода их на экран, нахождения объёма конуса и площади его нижнего основания. Породить от него класс «усеченный конус», переопределив в нем функции ввода и вывода параметров и нахождения объёма фигуры.

Файл classes.h

class Conus

{

protected:

int R, h;

public:

Conus();

virtual void EnterParam(); //ввод параметров

virtual void DisplayParam(); //вывод параметров

virtual double Area(); //нахождение площади;

};

class SlicedConus : public Conus

{

int r;

public:

SlicedConus();

virtual void EnterParam();

virtual void DisplayParam();

virtual double Area();

};

Файл classes.cpp

#include "classes.h"

#include <stdio.h>

#include <string.h>

#include <math.h>

#define M\_PI 3.14159265358979323846

Conus::Conus()

{

R = 1;

h = 1;

}

void Conus::EnterParam()

{

int er;

do

{

printf("Введите радиус нижнего основания: ");

er = scanf("%d", &R);

if (R <= 0 || er == 0)

printf("Ошибка!!! Повторите ввод! \n");

fflush(stdin);

} while (R <= 0 || er == 0);

do

{

printf("Введите высоту от верхнего до нижнего основания: ");

er = scanf("%d", &h);

if (h <= 0 || er == 0)

printf("Ошибка!!! Повторите ввод! \n");

fflush(stdin);

} while (h <= 0 || er == 0);

}

void Conus::DisplayParam()

{

printf("Высота: %d\nРадиус нижнего основания: %d \n", h, R);

}

double Conus::Area()

{

return M\_PI\*R\*R\*h\*pow(3,-1);

}

SlicedConus::SlicedConus()

{

r = 1;

}

void SlicedConus::EnterParam()

{

Conus::EnterParam();

int er;

do

{

printf("Радиус верхнего основания:");

er = scanf("%d", &r);

if (r <= 0 || er == 0)

printf("Ошибка!!! Повторите ввод! \n");

fflush(stdin);

} while (r <= 0 || er == 0);

}

void SlicedConus::DisplayParam()

{

Conus::DisplayParam();

printf("Радиус верхнего основания: %d\n", r);

}

double SlicedConus::Area()

{

return M\_PI\*pow(3, -1)\*h\*(R\*R+R\*r+r\*r);

}

Файл mainfile.cpp

#include "classes.h"

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <locale.h>

int main()

{

int n=0;

Conus el;

SlicedConus colel;

Conus \*pel=&el; //указатель нужен для реализации полиморфизма

int key1, key2;

setlocale(0, "RUS"); // обеспесиваем вывод в консольное окно символов кириллицы

do //выбирвем вид эллипса

{

printf("\n1 - обычный конус\n");

printf("2 - усеченный конус\n");

printf("ESC - выход\n");

printf("Ваш выбор: \n");

if ( n++ > 0) \_getch();

key1 = \_getch();

switch (key1)

{

case '1':

pel = &el;

break;

case '2':

pel = &colel;

break;

}

if (key1 != 27)

{

do //выбираем действие для выбранного типа эллипса

{

printf("\n1 - ввод параметров\n");

printf("2 - вывод параметров\n");

printf("3 - посчитать обьем\n");

printf("ESC - выход\n");

printf("Ваш выбор: \n");

\_getch();

key2 = \_getch();

switch (key2)

{

case '1': pel->EnterParam(); break;

case '2': pel->DisplayParam(); break;

case '3': printf("Площадь равна: %.2lf\n", pel->Area());

break;

}

} while (key2 != 27);

}

} while (key1 != 27);

return 0;

}

