

# Лабораторная работа №1 “Параметры объёмной фигуры”

Цель: научиться создавать линейную программу на языке Python.

Задачи:

1. Научиться работать в среде IDLE, набирать код и сохранять в файле, запускать программу.
2. Освоить ввод и форматный вывод числовых значений.
3. Научиться создавать программу правильной структуры (получение исходных данных, обработка, вывод результата).
4. Стилистически верно оформлять исходный код программы.

**Задание: написать программу, которая по заданным числовым параметрам объёмной фигуры определит её характеристики (по варианту).**

Варианты:

1. Шар (дан  $r$ , найти  $S$  и  $V$ ).
2. Куб (дана длина ребра  $a$ , найти  $S$  и  $V$ , радиусы описанной и вписанной сфер).
3. Тетраэдр (дана длина ребра  $a$ , найти высоту  $h$ ,  $S$  и  $V$ , радиусы описанной и вписанной сфер).
4. Октаэдр (дана длина ребра  $a$ , найти  $S$  и  $V$ , радиусы описанной и вписанной сфер).
5. Додекаэдр (дана длина ребра  $a$ , найти  $S$  и  $V$ , радиусы описанной и вписанной сфер).
6. Икосаэдр (дана длина ребра  $a$ , найти  $S$  и  $V$ , радиусы описанной и вписанной сфер).
7. Конус (даны  $R$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
8. Усеченный конус (даны  $r$ ,  $R$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
9. Шаровой сегмент (часть шара, отсекаемая от него плоскостью) (даны  $R$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
10. Шаровой сектор (*конус + шаровой сегмент*) (даны  $R$ ,  $H_{\text{конуса}}$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{конуса}}$ ).
11. Шаровой слой (даны  $R$ ,  $h_1$ ,  $h_2$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
12. Правильная четырехугольная усеченная пирамида (даны  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
13. Треугольная правильная призма, вписанная в цилиндр (даны параметры цилиндра  $R$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
14. Пятиугольная правильная призма, вписанная в цилиндр (даны параметры цилиндра  $R$ ,  $h$ , найти  $V$ ,  $S_{\text{полн}}$ ,  $S_{\text{бок}}$ ).
15. Усечённый цилиндр (даны радиус цилиндра  $R$ , высота нижнего пересечения плоскости и цилиндра  $h_1$  и высота верхнего пересечения плоскости и цилиндра  $h_2$ , найти  $V$  и  $S_{\text{бок}}$ ).

#### Требования к реализации программы:

1. Текст программы должен начинаться с комментария, в котором содержится информация об авторе (фамилия, имя, группа) и назначении программы.
2. Код должен быть разделён на блоки ввода, вычислений и вывода.
3. Текст должен быть подробно откомментирован (в комментариях указать назначение переменных и основных вычислений).
4. Программа должна выдавать корректные данные для любых допустимых входных данных (при этом гарантируется, что на вход подаются только числовые значения).
5. При выводе числовых значений отображать 5-7 значащих цифр числа.

*Примечание: важно понимать разницу между понятиями “значащие цифры” и “цифры после запятой”.*

Для вещественных чисел лучше всего подходит тип форматирования g. Другие типы форматирования, такие как f или e, следует использовать только при необходимости.

6. При вводе данных должно выводиться приглашение, при выводе – пояснение, краткие и однозначно интерпретируемые пользователем. Приглашение и пояснения должны формулироваться с заглавной буквы и обычно заканчиваются двоеточием и пробелом.

Пример хорошего приглашения к вводу:

“Введите радиус основания и высоту конуса через пробел: ”  
или

“Введите радиус основания конуса: ”

“Введите высоту конуса: ”

Пример хорошего вывода:

“Объем конуса: 4.1867”

“Площадь боковой поверхности: 14.051”

7. Исходный код должен быть оформлен согласно стандарту PEP 8 (<https://peps.python.org/pep-0008>), в особенности - имена переменных, форматирование выражений, длина строк, оформление комментариев