Авторство Лабораторных работ принадлежит СОСТАВИТЕЛЮ: Е.А. Зуева. Программирование на языках высокого уровня.Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 5В100200– Системы информационной безопасности. - Алматы: АУЭС, 2015. - 40 с.

Материал по каждой лабораторной работе включает в себя цель, рабочее задание, методические указания для выполнения работы и контрольные вопросы для самостоятельной подготовки.

Этапы выполнения лабораторной работы следующие: проработка теоретической части, выполнение рабочего задания, создание отчета и защита работы.

Все лабораторные работы ориентированы на проявление элементов научно-исследовательской деятельности студентов.

Выполнение каждой лабораторной работы должно завершаться оформлением отчета, согласно (1). Выполненная работа и оформленный отчет защищается у преподавателя.

Рабочее задание содержит конкретные работы по выполнению того или иного задания по рассматриваемой теме. Номер варианта задания дается согласно порядковому номеру в группе журнала преподавателя.

Выполнение лабораторных заданий дает возможность выработки навыков и знаний у студентов.

# 2 Лабораторная работа №2. Python. Реализация задач линейного типа и разветвления

**Цель работы:** отработка навыков программирования задач простой структуры.

## 2.1 Рабочее задание

В Python решить пять задач по вариантам.

*Вариант 1.*

1. Найти время, через которое встретятся 2 одинаково равноускоренные тела, движущиеся навстречу друг другу, если известны начальные скорости тел и расстояние.
2. Найти сумму арифметической прогрессии по а1, d, n.
3. Даны 6 чисел. Найти такие три, чтобы их сумма была равна 9. Если таких чисел нет, то сообщить.
4. Даны числа a, b, c. Преобразовать их по формуле (-1)3\*число. Вывести результат. Если полученные числа меньше 0, то заменить их свои модули. Рассчитать их сумму.
5. Даны 5 чисел и соответствующие им степени корней (n1,…,n5).

Извлечь корни каждого из чисел и сравнить.

*Вариант 2.*

1. Найти площадь равнобокой трапеции с основанием a, b и углом α при большем основании а.
2. Треугольник задан длинами своих сторон. Найти длины высот, длины медиан, длины биссектрис.
3. Даны 3 числа. Проверить, являются ли эти числа длинами сторон прямоугольного треугольника.
4. Даны числа a, b, c, d, e. Посчитать их факториалы и вывести на экран только те числа, факториал которых больше числа f.
5. Даны 5 точек в координатной форме. Посчитать расстояние попарно. Сравнить полученные расстояния, вывести координаты точек, определить расстояние минимальное.

*Вариант 3.*

1. Вычислить расстояние между двумя точками x1, y1, x2, y2.
2. Найти сумму среднего арифметического и среднего геометрического любых пяти чисел.
3. Даны 4 числа. Найти среди них такие три числа, чтобы их сумма была равна 12. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.
4. Даны 4 числа – время скачек лошадей. Вычислить среднее время и определить, у каких лошадей время скачек не превышает среднее время. Определить победителя заезда.
5. Дано уравнение параболы. Определить, принадлежит ли заданная точка уравнению.

*Вариант 4.*

1. Даны внутренний и внешний радиусы кольца. Найти площадь кольца.
2. Треугольник задан координатами вершин. Найти периметр и площадь треугольника.
3. Даны длины сторон параллелепипеда. Найти объем и все его диагонали, сравнить их и вывести длину минимальной диагонали.
4. Найти площадь треугольника по известным длинам трех сторон.

Вывести максимальную высоту.

1. Сравнить между собой 4 числа.

*Вариант 5.*

1. Найти сумму геометрической прогрессии по n, b2, b5.
2. Даны координаты треугольника. Найти координаты точки симметрии.
3. Задумано некоторое число. В уме оно умножается на три, отнимается 4 и делится на 2. Объявляется целая часть ответа. Определить задумано ли было положительное число.
4. Даны 2 числа. Найти среднее арифметическое и геометрическое их модулей. Сравнить результаты.
5. Даны 6 чисел. Найти среди них такие два числа, чтобы их сумма была равна 8. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.

*Вариант 6.*

1. Найти площадь 4-угольника, если известны все стороны и 2 угла.
2. Даны 4 сопротивления, соединенные параллельно. Найти сопротивление соединения.
3. Даны порядковые номера 5 бегунов. Даны средние скорости этих бегунов. Найти порядковый номер победителя и проигравшего.
4. Известны внутренние и внешние радиусы кольца. Узнать, попадает ли точка во внутреннюю область кольца или на его границы.
5. Треугольник задан углами и радиусом вписанной в него окружности.

Найти стороны треугольника и длину максимальной стороны.

*Вариант 7.*

1. Найти по заданным координатам 4-х точек расстояние между ними.
2. Даны 2 катета. Найти гипотенузу и угол.
3. Найти больший корень уравнения ax2-(3-c)x-c=0.
4. Треугольник задан длинами своих сторон. Найти длину максимальных высоты, медианы, биссектрисы.
5. Вычислить расстояние между 3 точками, заданными в координатной форме. Вывести координаты точек, с наибольшим расстоянием.

*Вариант 8.*

1) По координатам вершин треугольника найти сумму длин биссектрис. 2) Дан квадрат. Найти площадь описанной и вписанной окружностей.

1. Даны 6 чисел. Найти среди них такие два числа, чтобы их сумма была равна 11. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.
2. Даны катет и гипотенуза. Найти второй катет и меньшую высоту. 5)Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр и площадь треугольника. Определить большую сторону.

*Вариант 9.*

1. Найти площадь правильного n-угольника.
2. Найти площадь сектора, радиус которого = 13,7, а дуга содержит заданное число радиан φ.
3. Сравнить между собой случайно введенные 4 числа. Вывести максимальный и минимальный элемент.
4. Даны действительные числа a1,...,a10. Получить max(a1+a10,a2+a9,...,a5+a6).
5. Даны 6 чисел. Найти среди них такие три числа, чтобы их сумма была равна 5. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.

*Вариант 10.*

1. Найти сумму первых 4-х чисел Фибоначчи.
2. Даны радиусы двух окружностей. Найти площадь круга, ограниченного этими окружностями.
3. Загадывается число от 0 до 25. За 6 вопросов угадать: какое число загадано.
4. Дано 4 числа (какие-то из них отрицательные). Найти корни чисел.
5. Дано уравнение прямой. Определить принадлежат ли 2 точки этой прямой.

*Вариант 11.*

1. Даны a, b, c, d, e, f – стороны 2-х треугольников. Найти разность площадей треугольников.
2. Найти сумму площадей круга и квадрата, вписанного в него.
3. Найти корни уравнения (a-с)x2+(b-а)x+c=0. Учесть ситуацию D<0,

=0. Сравнить корни.

1. Определить попадает ли точка с заданными координатами во внутреннюю область круга.
2. Дан треугольник, заданный координатами своих вершин.

Определить максимальную высоту в треугольнике.

*Вариант 12.*

1. Найти площадь равностороннего треугольника, зная длину стороны.
2. Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.
3. Даны числа a, b, c - основания, d, e, f – степени чисел. Определить, какое число в какой степени больше остальных чисел в аналогичной степени.
4. Даны 5 чисел. Найти среди них такие три числа, чтобы их сумма была равна 7. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.
5. Определить, попадает ли точка в треугольную область, заданную в координатной форме.

*Вариант 13.*

1. Даны катеты. Найти гипотенузу и площадь треугольника.
2. Определить периметр правильного n-угольника, описанного около окружности радиуса r.
3. Смешано v1 литров воды температуры t1 c v2 литрами той же воды t2.

Найти объем и температуру смеси.

1. Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h.
2. Даны значения 3-х сопротивлений, подсоединенных параллельно.

Найти сопротивление соединения.

*+ x*

*Вариант 14.*

1. Даны 4 числа. Отсортировать их.
2. Задумано некоторое число. В уме от него отнимается 5, умножается на 4, прибавляется 3 и делится на 8. Объявляется целая часть ответа. Определить, задумано ли было отрицательное число.
3. Дан треугольник, заданный координатами своих вершин.

Определить минимальную высоту в треугольнике.

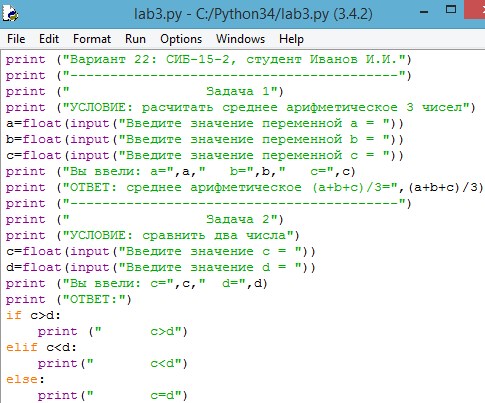
1. Найти сумму первых 5-х чисел Фибоначчи.

5)Даны 6 чисел. Найти среди них такие три числа, чтобы их сумма была равна 9. Если таких чисел нет, то сообщить об этом.

## 3.2 Методические указания к выполнению лабораторной работы

Возьмем для примера две задачи: рассчитать среднее арифметическое трех чисел; сравнить две переменные. Листинг результатов в Python представлен на рисунке 6а, принскрин на рисунке 6б.

а)



б)

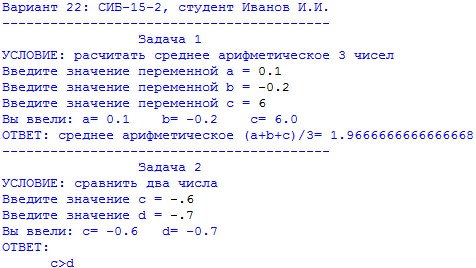


Рисунок 6

–

Реализация задач линейного типа и разветвления

## 3.3 Список контрольных вопросов

1. Какие типы переменных существуют в Python?
2. Какая библиотека осуществляет округление чисел?
3. Что такое импорт библиотеки?

# Список литературы

1 Стандарт организации учебно-методические и учебные работы СТ НАО 56023-1910-04-2014. 2 Язык программирования Python. Сузи Р.А. Учебное пособие. - М.: Интернет Университет информационных технологий, 2007. – 327 с.

1. Марк Лутц. Программирование на Python. Тома 1 и 2, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
2. Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. Пер. с англ. Киселев А. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 608 с. 5 Доусон М. Программируем на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с. 6 http://pythonworld.ru/ 7 Видеолекции на Youtube (открытая библиотека видеолекций):

https://www.youtube.com/watch?v=xhoX3-NdM9k

40

Сводный план 2015 г., поз.149

Зуева Екатерина Александровна

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности

5В100200– Системы информационной безопасности

Редактор Л.Т. Сластихина

Специалист по стандартизации Н.К. Молдабекова

Подписано в печать \_\_ \_\_ \_\_\_\_\_\_ Формат 60x84 1/16.

Тираж 30 экз. Бумага типографская №1

Объем \_\_ уч.-изд.л. Заказ № \_\_ Цена \_\_ тенге

Копировально-множительное бюро некоммерческого акционерного общества

«Алматинский университет энергетики и связи»

050013, Алматы, ул. Байтурсынова, 126