

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2 ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Методические указания содержат варианты контрольных по курсу «Информационные технологии и программирование» за второй семестр для студентов специальности

«Энергетическое машиностроение» заочного отделения (УЗЭМ11)

# Кафедра «Математика и информатика»

**Составители:** ст. преп. Богданова Н.Ю.

**Ростов–на–Дону**

**2024**

Методические указания содержат варианты контрольных работ по курсу «Информационные технологии и программирование» для студентов заочной формы обучения и рекомендации по их выполнению.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

**I.** **Выбор вопросов, входящих в контрольную работу**.

Каждая контрольная работа состоит из двух вопросов: 1) – Теория, 2) Практические задания. Вопросы**,** на которые нужно ответить в каждом семестре, определяются из таблицы 1 по двум последним цифрам шифра зачетной книжки. Так как в таблице имеется только 49 вариантов, то, в случае если последние две цифры образуют число, большее 49, то для выбора номера варианта от него нужно отнять50.

Например, номер зачетной книжки 991064. Последние две цифры образуют число 64. Находим номер варианта: 64 – 50 = 14.

###### Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Вопросы | Шифр | Вопросы |
| 2 семестр | 2 семестр | |
| **00** | 1, 31 | **25** | 26,56 | |
| **01** | 2, 32 | **26** | 27,57 | |
| **02** | 3, 33 | **27** | 28,58 | |
| **03** | 4. 34 | **28** | 29,59 | |
| **04** | 5, 35 | **29** | 30,60 | |
| **05** | 6, 36 | **30** | 1, 51 | |
| **06** | 7, 37 | **31** | 2, 52 | |
| **07** | 8, 38 | **32** | 3, 53 | |
| **08** | 9,39 | **33** | 4. 54 | |
| **09** | 10,40 | **34** | 5, 55 | |
| **10** | 11,41 | **35** | 6, 56 | |
| **11** | 12, 42 | **36** | 7, 57 | |
| **12** | 13, 43 | **37** | 8, 58 | |
| **13** | 14, 44 | **38** | 9,59 | |
| **14** | 15, 45 | **39** | 10,40 | |
| **15** | 16, 46 | **40** | 11,41 | |
| **16** | 17, 47 | **41** | 12, 42 | |
| **17** | 18, 48 | **42** | 13, 43 | |
| **18** | 19, 59 | **43** | 14, 44 | |
| **19** | 20, 50 | **44** | 15, 45 | |
| **20** | 21,51 | **45** | 16, 46 | |
| **21** | 22,52 | **46** | 17, 47 | |
| **22** | 23,53 | **47** | 18, 48 | |
| **23** | 24,54 | **48** | 19, 59 | |
| **24** | 25,55 | **49** | 20, 50 | |

**II.** **Требования к** с**одержательной части контрольной работы.**

Контрольные работы по курсу «Информатика и программирование» носят характер печатного реферата в формате А4. Формулировка вопросов определяет только минимальное содержание ответа на каждый вопрос. Подробные требования к широте охвата темы определяются на установочных лекциях преподавателем.

Несмотря на большое разнообразие изучаемых в курсе тем, средний объем текстовой части ответа на один вопрос должен соответствовать не менее, чем двум страницам машинописного текста.

Ответы должны содержать сведения по существу вопросов. При необходимости должны быть приведены коды программы на Python, по возможности, результаты счета по приведенным программам , графики, схемы и другие иллюстративные материалы с подробными пояснениями.

**III.** **Оформление контрольной работы**.

1. Первым пунктом контрольной работы должно быть определение номера варианта, по которому будет выполняться контрольная работа. В результате должны быть указаны номера блоков и номера заданий в этих блоках, взятые из таблицы.
2. Размер шрифта (кегль) для задания 1 должен быть не менее 12, для задания 2 не менее 14, межстрочный интервал не менее 1. Шрифт желательно Arial или Times New Roman.
3. Ответ на каждый вопрос должен начинаться с формулировки этого вопроса и заканчиваться списком литературы, использованной при ответе на данный вопрос. Для каждого литературного источника необходимо дополнительно указать использованные разделы и страницы.
4. После проверки контрольной работы преподавателем с каждым студентом проводится собеседование (защита контрольной работы) по охваченным в ней темам.

ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1. Понятие «язык программирования». Классификация языков программирования. Системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы.
2. Программа. Исходный текст, исполняемый файл
3. Функциональное программирование Логическое программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП)
4. Язык программирования Python. Автор, история создания, общий обзор.
5. Типы данных языка Python. Классификация. Скалярные типы данных.
6. Операции над скалярными типами данных. Приоритеты операций.
7. Функции ввода и вывода. Форматирование вывода. Примеры.
8. Оператор присваивания. Множественное присваивание. Примеры.
9. Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы. Примеры.
10. Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы *break* и *continue*. Примеры использования.
11. Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция *range()*. Примеры использования.
12. Списки. Основные функции, методы, операторы для работы со списками.
13. Списки. Создание списков – различные способы. Списковые включения.
14. Списки. Основные методы для работы с элементами списка. Добавление элемента, вставки, удаление, поиск.
15. Списки. Основные операции со списками. Поиск минимального элемента. Поиск максимального элемента. Нахождение количества элементов. Нахождение суммы и произведения элементов.
16. Кортежи. Основные функции, методы, операторы для работы с кортежами.
17. Словари. Понятие ключей и значений. Создание словарей. Основные функции, методы, операторы для работы со словарями.
18. Матрицы. Создание матрицы. Ввод и вывод матрицы. Выполнение операций с элементами матрицы.
19. Подпрограммы. Функции. Создание функции. Аргументы функции. Возвращаемое значение.
20. **lambda-**функции.
21. Модуль **math**. Основные функции модуля. Примеры использования функций.
22. Модуль **random**. Работа со случайными числами.
23. Файлы. Программная обработка файлов. Виды файлов
24. Файлы. Текстовые файлы. Основные методы для работы.
25. Файлы. Текстовые файлы. Чтение файла. Запись в файл. Поиск в файле.
26. Файлы. Текстовые файлы. Итерационное чтение содержимого файла.
27. Файлы. Оператор ***with***. Исключения.
28. Модуль **numpy.** Обработка массивов с использованием данного модуля.
29. Модуль **numpy**. Работа с матрицами. Решение СЛАУ
30. Модуль **matplotlib**. Построение графиков в декартовой системе координат. Управление областью рисования.

**Практические задания.**

**ЗАДАНИЕ 2**

Составить программу на языке Python 3.x

31.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число *N* (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список, содержащий степени двойки от первой до *N*-й: 2, 4, 8, 16,…

32.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в первой или третьей координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести сумму всех положительных четных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

33.

A. Даны три переменные вещественного типа: A, B, C. Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. Сохранить и вывести новые значения переменных A, B, C.

B. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если:



С. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Создать и вывести список, содержащий все целые степени числа A от 1 до N.

34.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в четвертой координатной четверти»..
2. Даны координаты точек М(x1,y1) и Р(x2,y2). Определить, из двух точек М(x1,y1) и Р(x2,y2) ту, которая расположена ближе к началу координат. Вывести на печать координаты этой точки.
3. Создать список размера N и целые числа K и L (1 ≤ K ≤ L<N). Заполнить список случайными целыми числами, Найти среднее арифметическое элементов списка с номерами от K до L включительно

35.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Определить, какая из двух фигур: круг радиуса ***r*** или квадрат со стороной ***а*** имеет большую площадь. Вывести название и значение площади большей фигуры
3. Дано целое число N и список из N вещественных чисел. Вывести произведение чисел из данного набора и их среднее значение.

36.

1. На числовой оси расположены три точки: *A*, *B*, *C*. Определить, какая из двух последних точек (*B* или *C*) расположена ближе к *A*, и вывести эту точку и ее расстояние от точки *A*
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число n (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список А, содержащий ***n*** первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5,….Найти сумму: А1\*1+ А2\*2+…+ Аn\*n

37.

1. Даны координаты точки, лежащей одной из координатных осей: OX или OY. Определить ось, на которой находится данная точка.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число N и список из N целых чисел, заданных случайным образом. Вывести в том же порядке все четные числа из данного набора и количество K таких чисел.

38.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит во второй или четвертой координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести произведение всех нечетных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

39.

1. Известен объем информации в байтах. Перевести в килобайты, мегабайты, гигабайты.
2. Имеются 2 товара и их ценники. Проверить, хватит ли 1000р. на их покупку.
3. Создать список из 10 элементов, заполнить случайными числами – положительными и отрицательными Вывести все положительные элементы в одной строке

40.

1. Даны координаты точки x, y. По координатам определить, в какой четверти находится точка.
2. Даны действительные числа a, b, c (a ≠ 0). Найти действительные корни уравнения ax2+ bx + c = 0, или выдать сообщение, что действитель­ных корней нет.
3. Определить индексы элементов списка, значения которых принадлежат заданному диапазону. Диапазон a..b задать с клавиатуры.

41.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число *N* (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список, содержащий степени двойки от первой до *N*-й: 2, 4, 8, 16,…

42.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в первой или третьей координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести сумму всех положительных четных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

43.

A. Даны три переменные вещественного типа: A, B, C. Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. Сохранить и вывести новые значения переменных A, B, C.

B. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если:



С. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Создать и вывести список, содержащий все целые степени числа A от 1 до N.

44.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в четвертой координатной четверти»..
2. Даны координаты точек М(x1,y1) и Р(x2,y2). Определить, из двух точек М(x1,y1) и Р(x2,y2) ту, которая расположена ближе к началу координат. Вывести на печать координаты этой точки.
3. Создать список размера N и целые числа K и L (1 ≤ K ≤ L<N). Заполнить список случайными целыми числами, Найти среднее арифметическое элементов списка с номерами от K до L включительно

45.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Определить, какая из двух фигур: круг радиуса ***r*** или квадрат со стороной ***а*** имеет большую площадь. Вывести название и значение площади большей фигуры
3. Дано целое число N и список из N вещественных чисел. Вывести произведение чисел из данного набора и их среднее значение.

46.

1. На числовой оси расположены три точки: *A*, *B*, *C*. Определить, какая из двух последних точек (*B* или *C*) расположена ближе к *A*, и вывести эту точку и ее расстояние от точки *A*
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число n (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список А, содержащий ***n*** первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5,….Найти сумму: А1\*1+ А2\*2+…+ Аn\*n

47.

1. Даны координаты точки, лежащей одной из координатных осей: OX или OY. Определить ось, на которой находится данная точка.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



С. Дано целое число N и список из N целых чисел, заданных случайным образом. Вывести в том же порядке все четные числа из данного набора и количество K таких чисел.

48.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит во второй или четвертой координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести произведение всех нечетных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

49.

1. Известен объем информации в байтах. Перевести в килобайты, мегабайты, гигабайты.
2. Имеются 2 товара и их ценники. Проверить, хватит ли 1000р. на их покупку.

1. Создать список из 10 элементов, заполнить случайными числами – положительными и отрицательными Вывести все положительные элементы в одной строке

50.

1. Даны координаты точки x, y. По координатам определить, в какой четверти находится точка.
2. Даны действительные числа a, b, c (a ≠ 0). Найти действительные корни уравнения ax2+ bx + c = 0, или выдать сообщение, что действитель­ных корней нет.
3. Определить индексы элементов списка, значения которых принадлежат заданному диапазону. Диапазон a..b задать с клавиатуры.

51.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число *N* (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список, содержащий степени двойки от первой до *N*-й: 2, 4, 8, 16,…

52.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в первой или третьей координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести сумму всех положительных четных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

53.

A. Даны три переменные вещественного типа: A, B, C. Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. Сохранить и вывести новые значения переменных A, B, C.

B. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если:



С. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Создать и вывести список, содержащий все целые степени числа A от 1 до N.

54.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит в четвертой координатной четверти»..
2. Даны координаты точек М(x1,y1) и Р(x2,y2). Определить, из двух точек М(x1,y1) и Р(x2,y2) ту, которая расположена ближе к началу координат. Вывести на печать координаты этой точки.
3. Создать список размера N и целые числа K и L (1 ≤ K ≤ L<N). Заполнить список случайными целыми числами, Найти среднее арифметическое элементов списка с номерами от K до L включительно

55.

1. Даны две переменные целого типа: A и B. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных A и B.
2. Определить, какая из двух фигур: круг радиуса ***r*** или квадрат со стороной ***а*** имеет большую площадь. Вывести название и значение площади большей фигуры
3. Дано целое число N и список из N вещественных чисел. Вывести произведение чисел из данного набора и их среднее значение.

56.

1. На числовой оси расположены три точки: *A*, *B*, *C*. Определить, какая из двух последних точек (*B* или *C*) расположена ближе к *A*, и вывести эту точку и ее расстояние от точки *A*
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число n (> 0). Сформировать и вывести целочисленный список А, содержащий ***n*** первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5,….Найти сумму: А1\*1+ А2\*2+…+ Аn\*n

57.

1. Даны координаты точки, лежащей одной из координатных осей: OX или OY. Определить ось, на которой находится данная точка.
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дано целое число N и список из N целых чисел, заданных случайным образом. Вывести в том же порядке все четные числа из данного набора и количество K таких чисел.

58.

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит во второй или четвертой координатной четверти».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Дан список ненулевых целых чисел; Вывести произведение всех нечетных чисел из данного набора. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то вывести 0.

59.

1. Известен объем информации в байтах. Перевести в килобайты, мегабайты, гигабайты.
2. Имеются 2 товара и их ценники. Проверить, хватит ли 1000р. на их покупку.
3. Создать список из 10 элементов, заполнить случайными числами – положительными и отрицательными Вывести все положительные элементы в одной строке

60.

1. Даны координаты точки x, y. По координатам определить, в какой четверти находится точка.
2. Даны действительные числа a, b, c (a ≠ 0). Найти действительные корни уравнения ax2+ bx + c = 0, или выдать сообщение, что действитель­ных корней нет.
3. Определить индексы элементов списка, значения которых принадлежат заданному диапазону. Диапазон a..b задать с клавиатуры.

Пример выполнения задания 2:

*Текст задания:*

1. Дано целое число A. Проверить истинность высказывания: «Число A является положительным нечетным».
2. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



1. Создать список из 10 элементов, заполнить случайными числами – положительными и отрицательными, вывести все положительные элементы в одной строке

*Выполнение:*

1. Дано целое число A. Проверить истинность высказывания: «Число A является положительным нечетным».

Код программы:

a=int(input('введите целое число a: '))

b=(a>0 and a%2==1)

print('a=', a,' b=',b)

**Результаты счета:**

введите целое число a: **1**

a= 1 b= True

1. Дано действительное число *х*. Вычислить *у*(*х*), если



Код программы:

from math import \* # Подключаем библиотеку математических функций

x=float(input('Введите переменную x:'))

if x<-3:

y=x\*\*2

elif x>=5:

y=log(3\*x)

else:

y=sqrt(abs(x))

print('x=',x,' y=',f"{y:.3f}") #форматируем вывод **y** с точностью до 3-го знака

**Результаты счета:**

Введите переменную x:10

x= 10.0 y= 3.401

1. Создать список из 10 элементов, заполнить случайными числами – положительными и отрицательными, вывести все положительные элементы в одной строке

Код программы:

import random # подключаем библиотеку формирования случайных чисел

b = [] # создаем пустой список

for i in range(10): # заполняем список случайными числами

b.append(random.randint(-20, 20))

print(b)

for x in b:

if x > 0:

print (x, end = ', ')

**Результаты счета:**

[-16, -6, 7, -20, 5, 16, -19, -13, -9, -5]

**Список литературы**

1. Основы алгоритмизации и программирования на Python Гуриков С.Р. Москва: Издательство "ФОРУМ" 2022
2. Информатика и программирование - метод. Указания -Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ , RU/IS/BASE/602761337
3. Python - Сборник упражнений. Бен Стивенсон - Введение в язык Python с задачами и решениями - ДМК, Москва 2021
4. https://pythonist.ru