

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Саввина С.С.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

### **Список примерных вопросов на экзамен по УД «Основы алгоритмизации и программирования»**

- 1) Дайте определение понятию алгоритма, перечислите и охарактеризуйте свойства алгоритмов и способы описания. Расскажите правила построения блок-схем согласно ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения: изучение и конспектирование
- 2) Охарактеризуйте основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Расскажите про организацию рекурсии в вычислительных алгоритмах, организацию вспомогательных алгоритмов и процедур
- 3) Расскажите про историю развития программирования. Понятия языка, классификация языков программирования. Эволюция языков программирования. Приведите характеристику некоторых ЯП.
- 4) Расскажите про структурное программирование, основные понятия языков программирования, способы описания языков программирования высокого уровня, системы программирования.
- 5) Перечислите и охарактеризуйте этапы решения задач на ЭВМ. Расскажите про жизненный цикл программы, охарактеризуйте его этапы и модели. Дайте определение программы, программного продукта и его характеристики.
- 6) Расскажите про историю языка программирования Python, его особенности. Охарактеризуйте среду программирования Python. Опишите процесс установки программы и способы написания программ.
- 7) Охарактеризуйте основные типы данных (целые и вещественные) и основные операции работы с ними на языке программирования Python, расскажите про функции ввода и вывода данных.
- 8) Расскажите про организацию логических выражений и логического типа данных. Опишите синтаксис и принцип работы условного оператора, организацию сложных условий и множественного ветвления.
- 9) Опишите синтаксис и принципы работы цикла с условием, цикла с переменной, организацию вложенных циклов.
- 10) Дайте определение понятию подпрограмма и процедура, опишите принципы организации простых процедур и процедур с параметром, дайте определение понятиям локальные и глобальные переменные.
- 11) Дайте определение понятию подпрограмма и функция. Опишите принципы написания функций и рекурсивных функции, дайте определение понятиям: параметры и аргументы, встроенные функции, приведите примеры встроенных функций.
- 12) Охарактеризуйте символьный тип данных. Охарактеризуйте символьные строки, обработку строк, срезы.
- 13) Охарактеризуйте работу с массивами (списками): понятие массива, создание массива, обращение к элементам массива, организация ввода-вывода массивов.
- 14) Опишите алгоритмы обработки массивов, организацию поиска в массивах.
- 15) Охарактеризуйте работу с матрицы: понятие матрицы, организация ввода-вывода матриц, обработка матриц.
- 16) Раскройте понятие сложность алгоритмов. Расскажите про определение асимптотической сложности алгоритмов.
- 17) Дайте определение понятию сортировки данных. Охарактеризуйте простые алгоритмы сортировки (метод пузырька, метод выбора).
- 18) Дайте определение понятию сортировки данных. Охарактеризуйте быстрые алгоритмы сортировки (сортировка слиянием, быстрая сортировка).

- 19) Охарактеризуйте алгоритмы поиска данных в массиве. Опишите двоичный поиск. Сравните алгоритмы поиска.
- 20) Дайте определение понятию кортеж данных. Охарактеризуйте работу с кортежами.
- 21) Дайте определение понятию словаря, опишите работу со словарями.
- 22) Опишите работу с файлами данных. Дайте определение понятию файл данных.
- 23) Раскройте понятие модуля, расскажите про классификацию модулей, подключение и использование, особенности использования, компиляция модулей.
- 24) Дайте определение понятиям ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Охарактеризуйте основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
- 25) Расскажите про основы объектно-ориентированного подхода в Python, создание классов и объектов в программе, про иерархия классов, классы-наследники, конструкторы классов, создание собственного класса.
- 26) Дайте определение понятиям: Tkinter , класс Tk, виджет. Опишите общие свойства и методы виджетов.
- 27) Опишите виджеты и их свойства: Button, Label, Entry, Text, Radiobutton и Checkbutton.
- 28) Опишите виджеты и их свойства: Frame, Toplevel, Scale, Scrollbar, Listbox, Combobox. Расскажите про метод bind() и программирование событий в Tkinter.
- 29) Опишите работу с изображениями в Python. Расскажите про объект Canvas, изображение графических примитивов.
- 30) Объект Menu. Окна и диалоговые окна в Tkinter. Метод grid()

## Задачи для проведения экзамена «Основы алгоритмизации и программирования»

**Задание №1:** решить задачу на языке Python и построить блок-схему ее решения

1. Напишите программу, которая получает с клавиатуры номер месяца и определяет, сколько дней в этом месяце. При вводе неверного номера месяца должно быть выведено сообщение об ошибке.
2. Напишите программу, которая получает четырёхзначное число и определяет, верно ли, что оно является палиндромом (программа должна вывести ответ «да» или «нет»). Например, число 2332 — палиндром, а 2342 — нет.
3. Напишите программу, которая получает с клавиатуры номер месяца и день, и определяет, сколько дней осталось до Нового года. При вводе неверных данных должно быть выведено сообщение об ошибке.
4. Напишите программу, которая получает с клавиатуры координаты двух ферзей на шахматной доске и определяет, бьют ли эти ферзи друг друга.
5. Напишите программу, которая размещает случайным образом двух слонов на шахматной доске и определяет, стоят ли они на полях одного цвета.
6. Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число и определяет, есть ли в его десятичной записи две одинаковые цифры, стоящие рядом.
7. Напишите программу, которая получает с клавиатуры два натуральных числа и находит их НОД с помощью алгоритма Евклида. Программа должна подсчитать количество шагов цикла.
8. На вход программы поступает неизвестное количество чисел целых, ввод заканчивается нулём. Определить, сколько чисел получено.
9. На вход программы поступает неизвестное количество чисел целых, ввод заканчивается нулём. Определить, сколько получено двузначных чисел, которые заканчиваются на 3.
10. Напишите программу, которая предлагает ввести пароль и не переходит к выполнению основной части, пока не введён правильный пароль. Основная часть — вывод на экран «секретных сведений».
11. Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число и определяет, простое оно или нет.
12. Ипполит задумал трёхзначное число, которое при делении на 15 даёт в остатке 11, а при делении на 11 даёт в остатке 9. Напишите программу, которая находит все такие числа.
13. С клавиатуры вводится натуральное число  $N$ . Программа должна найти факториал этого числа
14. Натуральное число называется числом Армстронга, если сумма цифр числа, возведенных в  $N$ -ю степень (где  $N$  — количество цифр в числе) равна самому числу. Например,  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$ . Найдите все трёхзначные Армстронга.
15. Автоморфные числа. Натуральное число называется автоморфным, если оно совпадает с последними цифрами своего квадрата. Например,  $25^2 = 625$ . Напишите программу, которая получает с клавиатуры натуральное число  $N$  и выводит на экран все автоморфные числа, не превосходящие  $N$ .
16. Напишите программу, которая получает с клавиатуры числа до тех пор, пока не будет введено число 0. В конце работы программы на экран выводится минимальное и максимальное из введённых чисел (не считая 0).
17. Напишите программу, которая получает с клавиатуры числа до тех пор, пока не будет введено число 0. В конце работы программы на экран выводится произведение введенных чисел (не считая 0).
18. Дана строка. Разрежьте ее на две равные части (если длина строки — четная, а если длина строки нечетная, то длина первой части должна быть на один символ больше). Переставьте эти две части местами, результат запишите в новую строку и выведите на экран. При решении этой задачи не стоит пользоваться инструкцией `if`.

**19.** Дана строка, состоящая ровно из двух слов, разделенных пробелом. Переставьте эти слова местами. Результат запишите в строку и выведите получившуюся строку. При решении этой задачи не стоит пользоваться циклами и инструкцией if.

**20.** Дана строка. Если в этой строке буква f встречается только один раз, выведите её индекс. Если она встречается два и более раз, выведите индекс её первого и последнего появления. Если буква f в данной строке не встречается, ничего не выводите.

## Здание №2: решить задачу на языке Python

1. Напишите фрагмент программы, который умножит все элементы массива на 2.
2. Напишите фрагмент программы, который заполнит массив нулями и единицами так, чтобы они чередовались: сначала 0, потом 1, потом снова 0 и т. д.
3. Заполните массив случайными целыми числами на отрезке [20; 100] и выведите на экран.
4. Заполните массив степенями числа 2 (от  $2^1$  до  $2^N$ )
5. Массив из 22 элементов требуется заполнить случайными целыми числами на отрезке [10; 30]. Будут ли в массиве одинаковые элементы? Почему?
6. Введите с клавиатуры значения элементов массива, увеличьте каждый элемент в 2 раза и выведите полученный массив на экран.
7. Введите с клавиатуры значения элементов массива и увеличьте на 5 значения всех элементов массива, кроме первого и последнего.

8. Заполнить массив размерностью 6\*6 по правилу
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

9. Заполнить массив размерностью 6\*6 по правилу
- |   |   |    |    |     |     |
|---|---|----|----|-----|-----|
| 1 | 1 | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 1 | 2 | 3  | 4  | 5   | 6   |
| 1 | 3 | 6  | 10 | 15  | 21  |
| 1 | 4 | 10 | 20 | 35  | 56  |
| 1 | 5 | 15 | 35 | 70  | 126 |
| 1 | 6 | 21 | 56 | 126 | 252 |

10. Заполнить массив размерностью 7\*7 по правилу
- |   |     |     |     |   |
|---|-----|-----|-----|---|
| 1 | 2   | 3   | ... | n |
| n | n-1 | n-2 | ... | 1 |
| 1 | 2   | 3   | ... | n |
| n | n-1 | n-2 | ... | 1 |
| ⋮ | ⋮   | ⋮   | ⋮   | ⋮ |
| n | n-1 | n-2 | ... | 1 |

11. Заполнить массив размерностью по правилу
- |   |   |   |     |   |    |
|---|---|---|-----|---|----|
| 1 | 2 | 3 | ... | 9 | 10 |
| 0 | 1 | 2 | ... | 8 | 9  |
| 0 | 0 | 1 | ... | 7 | 8  |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮   | ⋮ | ⋮  |
| 0 | 0 | 0 | ... | 0 | 1  |

**12.** Дана матрица размерностью 5\*6, заполненный целыми числами с клавиатуры. Сформировать одномерный массив (список), каждый элемент которого равен произведению четных

положительных элементов соответствующего столбца.

**13.** Дана квадратная матрица размерностью  $5 \times 5$ , заполненная произвольным образом целыми числами из диапазона от -8 до 15. Заменить максимальный элемент каждой строки на противоположный.

**14.** Дан матрица размерностью  $4 \times 6$ , заполненный целыми числами с клавиатуры. Сформировать одномерный массив (список), каждый элемент которого равен количеству элементов соответствующей строки, больших данного числа.

**15.** Дан матрица размерностью  $5 \times 5$ , заполненная произвольным образом целыми числами из диапазона от -8 до 15. Заменить все элементы первых трех столбцов на их квадраты.

**16.** Дан матрица размерностью  $6 \times 5$ , заполненный целыми числами с клавиатуры. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен первому четному элементу соответствующего столбца, если такого нет, то равен нулю.

**17.** Дан список из чисел и индекс элемента в списке  $k$ . Удалите из списка элемент с индексом  $k$ , сдвинув влево все элементы, стоящие правее элемента с индексом  $k$ . Программа получает на вход список, затем число  $k$ . Программа сдвигает все элементы, а после этого удаляет последний элемент списка при помощи метода `pop()` без параметров. Программа должна осуществлять сдвиг непосредственно в списке, а не делать это при выводе элементов. Также нельзя использовать дополнительный список. Также не следует использовать метод `pop(k)` с параметром.

**18.** Дан список целых чисел, число  $k$  и значение  $C$ . Необходимо вставить в список на позицию с индексом  $k$  элемент, равный  $C$ , сдвинув все элементы, имевшие индекс не менее  $k$ , вправо. Поскольку при этом количество элементов в списке увеличивается, после считывания списка в его конец нужно будет добавить новый элемент, используя метод `append`. Вставку необходимо осуществлять уже в считанном списке, не делая этого при выводе и не создавая дополнительного списка.

**19.** Дан список чисел. Посчитайте, сколько в нем пар элементов, равных друг другу. Считается, что любые два элемента, равные друг другу образуют одну пару, которую необходимо посчитать.

**20.** Напишите функцию `capitalize()`, которая принимает слово из маленьких латинских букв и возвращает его же, меняя первую букву на большую. Например, `print(capitalize('word'))` должно печатать слово `Word`. На вход подаётся строка, состоящая из слов, разделённых одним пробелом. Слова состоят из маленьких латинских букв. Напечатайте исходную строку, сделав так, чтобы каждое слово начиналось с большой буквы. При этом используйте вашу функцию `capitalize()`. Напомним, что в Питоне есть функция `ord()`, которая по символу возвращает его код в таблице ASCII, и функция `chr()`, которая по коду символа возвращает сам символ. Например, `ord('a') == 97`, `chr(97) == 'a'`.

**21.** В единственной строке записан текст. Для каждого слова из данного текста подсчитайте, сколько раз оно встречалось в этом тексте ранее. Словом считается последовательность непробельных символов идущих подряд, слова разделены одним или большим числом пробелов или символами конца строки.

**22.** Вам дан словарь, состоящий из пар слов. Каждое слово является синонимом к парному ему слову. Все слова в словаре различны. Для слова из словаря, записанного в последней строке, определите его синоним.

**23.** Дан текст: в первой строке задано число строк, далее идут сами строки. Выведите слово, которое в этом тексте встречается чаще всего. Если таких слов несколько, выведите то, которое меньше в лексикографическом порядке.

**24.** Дан список стран и городов каждой страны. Затем даны названия городов. Для каждого города укажите, в какой стране он находится.

**25.** Дан файл, в котором хранятся данные об учениках класса: фамилия, имя, отчество, адрес (улица, дом, квартира) и домашний телефон (если есть). Вывести на экран фамилию, имя и адрес тех учеников, до кого нельзя дозвониться.

**26.** Заполнить файл  $f$  целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле  $g$  те компоненты файла  $f$ , которые являются четными.

- 27.** Дан файл. Из данного списка спортсменов распечатать сведения о тех из них, кто занимается плаванием. Указать возраст, сколько лет они занимаются спортом.
- 28.** Дан файл, в котором хранятся данные об учениках нескольких школ: фамилия, имя, отчество, адрес (улица, дом, квартира), школа и класс. Вывести на экран фамилию, имя и адрес тех учеников, кто учится в данной школе в старших классах (номер школы вводить с клавиатуры).
- 29.** Записать в файл N действительных чисел. Вычислить произведение компонентов файла и вывести на печать.
- 30.** Распечатать фамилии рабочих бригады, начинающиеся с букв А и С, с указанием их месячной зарплаты.
- 31.** Дан файл, в котором хранятся данные об учениках класса: фамилия, имя, отчество, дата рождения (число, месяц и год). Вывести на экран фамилию и имя тех учеников, у кого сегодня день рождения (сегодняшнюю дату вводить с клавиатуры).
- 32.** Заполнить файл f целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле g те компоненты файла f, которые делятся на m и не делятся на n.
- 33.** Дан файл, который содержит номера телефонов сотрудников учреждения: указываются фамилия, инициалы и номер телефона. Найти номер телефона сотрудника по его фамилии и инициалам.
- 34.** Дан файл Bibl, в котором хранятся сведения о книгах. Сведения о каждой из книг – это фамилия автора, название и год издания. Найти названия книг данного автора, изданных начиная с 1960 г.
- 35.** Дан файл. Вывести список тех учителей школы, которые преподают математику и информатику, указать стаж их работы и недельную нагрузку.
- 36.** Дан файл, содержащий сведения об экспортируемых товарах: указываются наименование товара, страна, импортирующая товар, и объем поставляемой партии в штуках. Составить список стран, в которые экспортируется данный товар, и указать общий объем его экспорта.
- 37.** Дан файл. Вывести фамилии тех учеников класса, которые являются хорошистами и отличниками по итогам года. Также указать, насколько их средний балл отличается от среднего балла класса.
- 38.** Написать функцию, которая удаляет начальные пробелы из строки, полученной в качестве аргумента.
- 39.** Составить программу, определяющую, в каком из данных двух чисел больше цифр. (Использовать процедуру).
- 40.** Используя подпрограмму решить задачу. Процентная ставка по вкладу составляет P процентов годовых, которые прибавляются к сумме вклада. Вклад составляет X рублей Y копеек. Определите размер вклада через год. Программа получает на вход целые числа P, X, Y и должна вывести два числа: величину вклада через год в рублях и копейках. Дробная часть копеек отбрасывается.

Преподаватель

Лапшина И.В.

Положение рассмотрено на заседании ЦК  
Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020г  
Председатель ЦК

И.В. Лапшина