

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Кафедра «Математика и информатика»

#### **Методические указания к выполнению**

#### **контрольной работы**

#### для студентов заочной формы обучения

по дисциплине

**«Информатика, информационно-коммуникационные технологии и системы в отрасли»**

Направление подготовки **19.03.01 –** **«Биотехнологии»**

профиль «**Процессы и оборудование биотехнологии»**

##### Ростов-на-Дону

##### 2025 г.

# Кафедра "Математика и информатика"

Составитель: **доц. Акишин Б.А**

ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа является основной формой контроля успеваемости студентов заочной формы обучения, позволяющей студентам продемонстрировать, а преподавателю – оценить способность студентов к самостоятельному обучению и качество усвоения ими учебного материала.

Контрольная работа содержит титульный лист, введение, основную часть, заключение и список использованных источников.

Во введении кратко излагается цель контрольной работы, ее место в изучаемой учебной дисциплине, приводится формулировка задания на контрольную работу.

Основная часть контрольной работы, как правило, содержит основные определения, суждения, выводы, обоснования, полученные результаты, доказательства и сопровождается ссылками на используемые источники информации. Материал контрольной работы излагается последовательно, её отдельные положения должны быть взаимосвязаны.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе.

В конце работы приводится список использованных источников.

Контрольная работа должна быть выполнена, оформлена в виде отпечатанного документа и сдана в деканат факультета не позднее, чем за 1 месяц до начала сессии.

После поступления в деканат контрольная работа регистрируется и передается на кафедру «Математика и информатика» для проверки. Преподаватель после проверки контрольной работы на титульном листе ставит оценку («к защите» или «на доработку») и подпись. Выявленные в ходе проверки преподавателем замечания фиксируются на полях работы. Контрольные работы, выполненные с нарушением установленных требований, а также их ксерокопии к рассмотрению не принимаются. Защита контрольных работ осуществляется во время сессии при проведении лабораторного практикума в форме собеседования. Студенты, не выполнившие контрольную работу или не прошедшие собеседование по ней, к экзамену по дисциплине не допускаются.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Перед тем, как выполнить контрольную работу, необходимо изучить рабочую программу и по тематическому плану дисциплины определить модули, подлежащие освоению. Изучение данного предмета следует вести в двух направлениях: усвоение теоретических сведений и получение практических навыков использования информационно-коммуникационных технологий.

В контрольной работе студенты излагают содержание теоретических вопросов, показывая в оформлении работы приобретенные практические навыки работы с приложениями Microsoft Excel и Python.  **Номер варианта заданий определяется по последней цифре в зачетной книжке.**

**Результаты выполнения всех заданий представить в отпечатанном виде, а также в виде файлов на флеш-накопителе.**

**ЗАДАНИЕ №1.**

**Представить реферат (10-20 стр.) по теме:**

1. Принцип работы и основные характеристики **3-D принтера**.
2. Основные задачи, решаемые метолами **машинного обучения**.
3. Система управления базами данных **PostgreSOL.** Основные характеристики и возможности.
4. Аппаратные и программные платформы современных смартфонов и планшетных компьютеров.
5. Принципы работы беспроводной сети **Wi-Fi**. Примеры использования в технике.
6. Основные понятия **«облачных технологий»**. Примеры и перспективы использования в технике.
7. Информационная безопасность. Методы защиты информации.
8. Технология **распределенных баз данных**. Преимущества и возможности.
9. Современное состояние развития систем **искусственного интеллекта**.
10. Система управления базами данных **SQLite**. Основные характеристики и возможности.

**ЗАДАНИЕ №2.**

# Cредствами Excel (команда *Подбор параметра* и надстройка *Поиск решения*) найти вещественные корни нелинейного уравнения f(x)=0, результаты проиллюстрировать графически:

# 

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Уравнение |
| 1 | 2x3-Зx2-12x-5 = 0 |
| 2 | x3 + Зx2-24х-10 = 0 |
| 3 | x3 – 3х2 + 3 = 0 |
| 4 | х3 + Зx2 -2 = 0 |
| 5 | 2x3-3x2-12x + 12 = 0 |
| 6 | x3 + Зх2 -1 = 0 |
| 7 | x3-3х2-24x-3 = 0 |
| 8 | x3-12x+6 = 0 |
| 9 | x3- 3x2 + 2,5 = 0 |
| 10 | 2x3 + 9x2-21 = 0 |

**Образец выполнения задания 3**

# Решение нелинейных уравнений

Для большинства нелинейных уравнений и систем невозможно или очень сложно получить точные аналитические решения - многое зависит от типа нелинейности, поэтому в большинстве случаев ограничиваются решениями численными, т.е. приближенными.

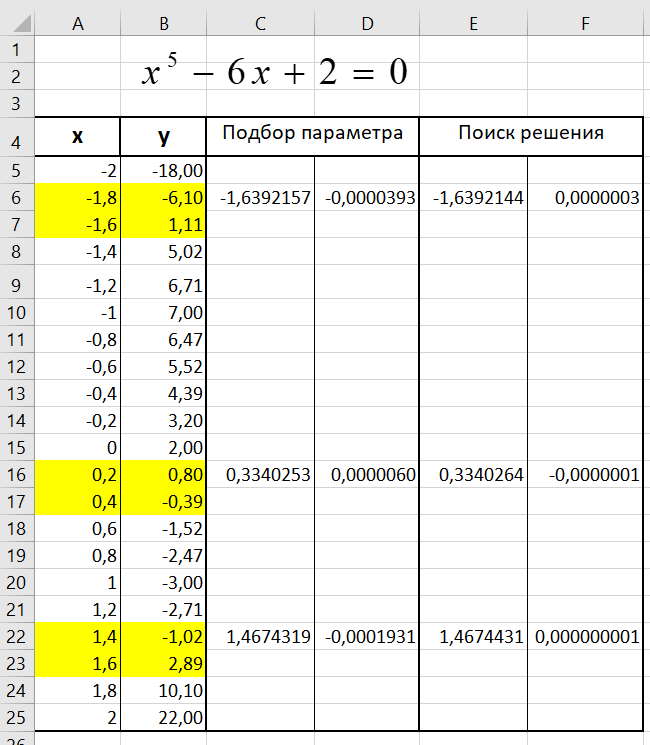
Независимо от применяемой технологии, для того чтобы решить нелинейное уравнение необходимо:

1) отделить корни уравнения

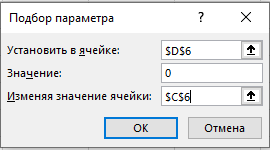
2) уточнить корни.

Под отделением корня *xi* уравнения *f*(*x*)=0 понимают нахождение какого-либо отрезка, на котором лежит этот и только этот корень данного уравнения. Проще всего это сделать при помощи визуализации функции *f*(*x*) на графике.

Рассмотрим возможности программы Excel и решим уравнение:

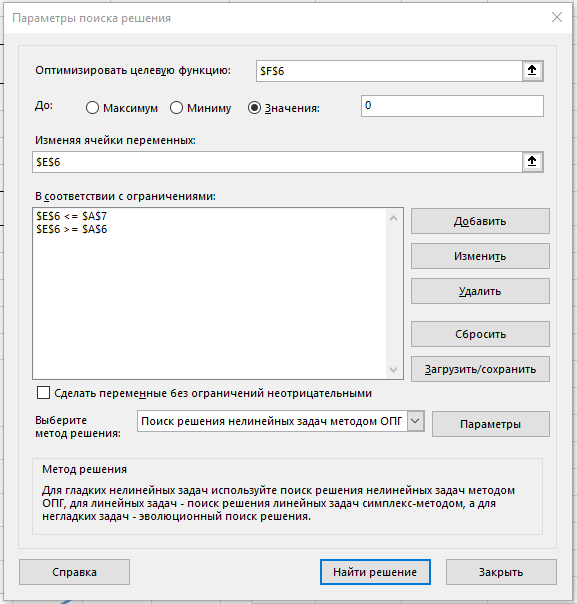


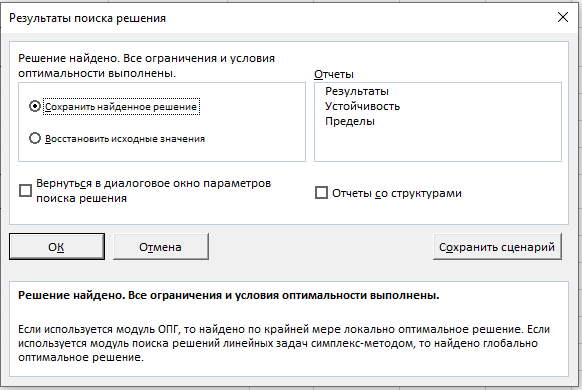
Как видно из графика, уравнение имеет три вещественных корня. Определим сначала наименьший, который находится в диапазоне [-1,8; -1,6] а). используем команду Подбор параметра (*Данные → Прогноз → Анализ «что если» → Подбор параметра):*



В ячейке С6 получаем значение корня x1= -1,6392157

б). используем надстройку Поиск решения (*Данные → Поиск решения):*





В ячейке Е6 получаем значение корня x1= -1,6392144. Как видно, это значение более точное.

Аналогично находим два других корня.

**ЗАДАНИЕ №3.**

1. Постройте математическую модель линейного программирования с необходимыми комментариями и обозначениями.
2. На рабочий лист Excel ввести условие задачи.
3. Постройте компьютерную модель, оформите расчетные таблицы.
4. Произведите поиск решения и сохраните его вместе с отчетами Excel.
5. Результаты поиска решения оформите в виде отчета. Он должен содержать:

* условие задачи и математическую модель;
* фрагмент рабочего листа Excel с условием;
* фрагмент рабочего листа Excel с построенной компьютерной моделью;
* фрагмент рабочего листа Excel с результатами – в обычном режиме и режиме формул;
* фрагменты настройки диалоговых окон поиска решения, параметров поиска решения, добавления ограничений;
* фрагмент Отчета по результатам.

**3.1. Методика поиска решения в Excel**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**3.2. Варианты заданий**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

**3.3. Образец выполнения задания**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

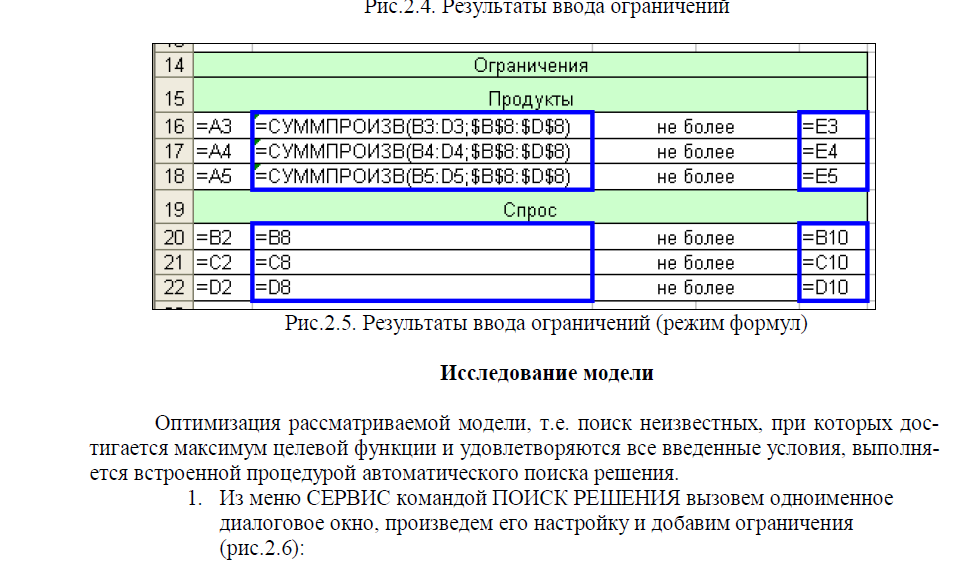
Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

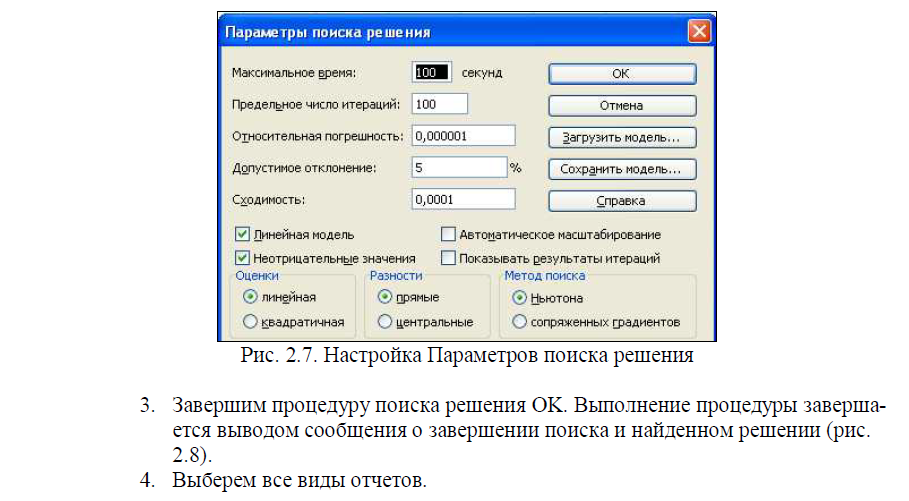
Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

**ЗАДАНИЕ №4.**

**Разработать программы на языке Python 3**. Распечатать код и результаты тестовых расчетов:

* 1. Определить длину самого длинного слова в заданной строке.
  2. В каждой строке матрицы А(m, n), найти произведение суммы положительных и суммы отрицательных элементов.

1. 1. В заданной строке определить долю прописных (больших) и строчных (малых) букв.
   2. Найти наибольший элемент двумерного массива А(m, n) и удалить строку с этим максимальным элементом.
2. 1. В заданной строке заменить три последних символа на символ "?" у слов, больших определенной длины.
   2. Обнулить элементы двумерного массива А(m, m) ниже побочной диагонали.
3. 1. Посчитать количество слов в строке, начинающихся с гласной.
   2. Найти количество положительных чисел среди элементов массива А(m), имеющих четные индексы.
4. 1. В заданной строке посчитать количество знаков препинания.
   2. Пеpенести в хвост одномеpного массива А(m) все его отрицательные элементы.
5. 1. Определить количество согласных букв в заданной строке.
   2. Пеpенести в начало одномеpного массива А(m) все его нечетные элементы.
6. 1. В заданной строке найти слово по его номеру.
   2. Получить из двумерного массива А(m, n) одномерный.
7. 1. Посчитать среднюю длину слов в строке.
   2. Заменить все отрицательные элементы двумерного массива А(m, n) на среднее арифметическое значение его элементов.
8. 1. Выбрать из строки числа.
   2. Подсчитать количество перемен знака элементов в заданном целочисленном массиве B(m) ( нулевые элементы пропускать ).
9. 1. Определить количество слов в заданной строке, в которых встречается заданный символ, вводимый с клавиатуры.
   2. Преобразовать одномерный массив А(m) в двумерный В(m1, n1)

**Образец выполнения задания 4**

а). Определить количество гласных букв в заданной строке.

Решение

Реализуем простейший алгоритм решения задачи: создаем множество всех прописных букв русского алфавита и последовательно проверяем все символы заданной строки на принадлежность этому множеству.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Другой, более простой вариант кода разберите самостоятельно:



б). Рассмотрим типичный пример по обработке в Python матрицы данных:

Дана матрица целых чисел ***{ А( i, j ); i =1,..M; j=1,..N }***. Найти **α** - максимальный элемент среди минимальных элементов строк матрицы ***А***. (Заметим, что этот пример – часть стандартной задачи теории игр: если ***А***- платежная матрица некоторой парной игры, то вычисленное значение **α** будет нижней ценой игры, т.е. максимальным гарантированным выигрышем 1-го игрока).

Дадим пояснения по алгоритму решения поставленной задачи и приведенному ниже коду:

1. загрузим библиотеку ***random,*** из которой будем использовать метод ***randint***  для заполнения матрицы ***А*** случайными целыми двузначными цифрами.
2. используя вложенные циклы ***for***, метод ***append*** и функцию ***min***, построчно заполним матрицу ***А*** случайными целыми числами, а список ***b*** - минимальными значениями строк.
3. распечатаем матрицу ***А,*** список ***b***, а также его максимальный элемент.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Ниже приводится пример расчета для матрицы ***m=3*** строки и ***n=4*** столбца.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**Приложение №1.** Титульный лист



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ДГТУ)

Кафедра «Математика и информатика»

**Контрольная работа №\_\_\_\_\_**

по дисциплине: «Информатика и иНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ В ОТРАСЛИ»

за **\_\_\_\_\_** курс

**Выполнил(а)**: студент(ка) Ф.И.О.

**Группа**:

**Шифр**: *(номер зачетной книжки)*

**Проверил:** доцент

каф. «Математика и информатика»

**Акишин Б.А.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г. Ростов-на-Дону

2025 г.