

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

ПОСТРОЕНИЕ ДВУМЕРНЫХ ГРАФИКОВ В МАТЛАВ

Цель работы: получение практических навыков построения двумерных графиков в среде Matlab.

Задание.

1. Постройте графики, описанные в примерах (с 1-го по 9-й) лекции 2 (файл Лек_2_1_курс.pdf). Вы должны получить результаты, идентичные описанным в лекции.
2. Постройте анимированный график синусоидального сигнала, заменив для этого в примере 5 команду `stem` на команду `comet`. Измените шаг по оси абсцисс и запустите эту же программу снова. Сделайте вывод о причине изменения характера визуализации кривой.
3. Составьте программу для визуализации графика функции $y(x)=1-x^2(1-x)$ на области определения $x \in \{1 \div 4\}$. Шаг по оси абсцисс равен 0,2. Для визуализации используйте поочередно функции `plot`, `stem`, `stairs`, `comet`. Вставьте полученные результаты в документ Word (`Edit / Copy figure` в меню графика).
4. Составьте программу для визуализации семейства кривых, описываемых уравнением $y(x)=A(1-\sin^2x)$, если $A=\{1; 3; 5\}$. Кривые выведите на экран разным цветом.
5. Составьте программу для визуализации в одном графическом окне кривых, описываемых функцией $y=Ax+\sin^2x$ при $A=2$ и $A=-2$. Аргумент функции изменяется от 0 до 10 с шагом 0,1.
В меню `Edit` выберите `Axes properties` и измените фон рисунка, цвет и толщину линий, тип линий, размер шрифта.
6. Составьте программу для моделирования вольт-амперной характеристики проводника, описываемой соотношением $I=U/R$, если сопротивление этого проводника равно 100 Ом, а напряжение изменяется от 0 до 6 В с шагом 0,5 В.
Добавьте на график сетку. Оси подпишите (ось абсцисс – U, ось ординат – I). Добавьте заголовок графика (Вольт-амперная характеристика). Используйте для этих целей команды `xlabel`, `ylabel`, `title`.
7. Напишите программу для визуализации четырех графиков, описываемых функциями $y_1(x)=2x^2$, $y_2(x)=e^{2x}$, $y_3(x)=(1-x)/x$ и $y_4=\sin^2x$, в одном графическом окне. Область определения находится в интервале от 0 до 2π , шаг по оси аргумента равен 0,01.
8. Напишите программу для визуализации этих графиков (см. предыдущее задание) в четырех разных графических окнах (используйте функцию `figure`).

Контрольные вопросы

1. Опишите назначение и синтаксис функций `plot`, `stem`, `stairs`, `comet`.
2. Опишите назначение функций `hold on`, `grid on`, `grid off`.
3. Каким образом можно добавить подписи к осям и графику?
4. Опишите назначение функций `subplot` и `figure`.