**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4**

**ЦИКЛИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ В MATLAB**

**Цель работы:** получение практических навыков составления циклических алгоритмов и написания по ним программ в среде Matlab.

**Задание.**

1. Введите все программы, приведенные в лекции (файл Лек\_5\_9\_Циклы.pdf). Получите результаты, идентичные описанным в лекции.

***Самостоятельно составьте программы, содержащие циклы, для решения следующих задач.***

1. Найдите значения выражения , если *k* =2, 4, 6, 8. Проверьте полученный результат вычислениями без использования цикла.
2. Выберите из массива целых чисел от 1 до 10 все числа, большие числа 3.
3. Выберите из массива целых чисел от 1 до 15 все числа, большие 5, но меньшие 10.
4. Найдите сумму всех *четных* чисел от 1 до 20. Проверьте полученный результат вычислениями без использования цикла.
5. Найдите значение выражения . Проверьте полученный результат вычислениями без использования цикла.
6. Составьте программу для визуализации в одном графическом трех кривых, описываемых уравнением *y*(*x*)=*A*·Sin*x*, если *A*={1; 4; 7}. Область определения функции – от 0 до π. Шаг по оси абсцисс равен *π* / 100. Используя функцию legend, добавьте на график описание кривых. Нанесите на график сетку.
7. Составьте программу для визуализации четырех кривых, расположенных в разных графических окнах. Кривые описываются выражением ;  Величина  изменяется от 0 до 4*π* с шагом 0,1. Установите одинаковые пределы по оси ординат для всех графиков.
8. Составьте программу для визуализации 200 случайных чисел со средним нулевым значением (для генерации случайных чисел используйте функцию randn). Подпишите оси и нанесите на график сетку.
9. В предыдущей программе замените функцию randn на функцию rand. Что изменилось?

**Контрольные вопросы**

1. Циклы в Matlab. Назначение циклического алгоритма.
2. Опишите структуру цикла типа for … end. Опишите назначение команд for и end. Приведите пример использования этих команд.
3. Опишите структуру цикла типа while … end. Опишите назначение команд while и end. Приведите пример использования этих команд.
4. Опишите структуру цикла типа if … end. Опишите назначение команд if и end. Приведите пример использования этих команд.
5. Что представляет собой вложенный цикл в Matlab? Приведите пример использования вложенного цикла.
6. Опишите назначение команд break и continue.