

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной математики и компьютерных наук

Кафедра информационной безопасности

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ (часть 2)**

по дисциплине

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

*Уровень профессионального образования: высшее образование –  
бакалавриат*

Направление подготовки: *090303 Прикладная информатика*

Профиль подготовки: *Прикладная информатика в экономике*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Тула 2018 г.

## 1. Цели и задачи практических занятий

Цель и задачи практических занятий приобретение практических навыков составления линейных алгоритмов, алгоритмов разветвляющихся структур, циклических структур и структур вложенных циклов. Приобретение навыков составления и оформления **схем программ** в соответствии с требованиями ГОСТа 19.701-90.

### Тема 3.

## АЛГОРИТМЫ ЦИКЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Алгоритмы циклической структуры представляются базовыми управляющими структурами цикла с предусловием (рис.4) и цикла с постусловием (рис.5).

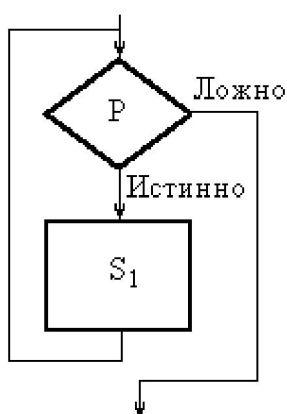


Рис.4. Управляющая структура цикла  
с предусловием

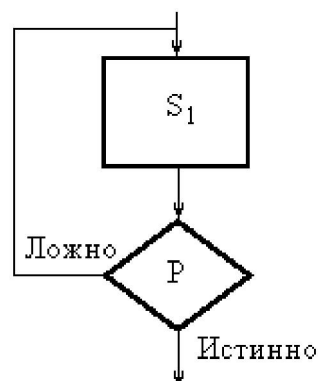


Рис.5. Управляющая структура цикла  
с постусловием

При построении схем алгоритмов циклических структур используют следующие блоки схемы программы (табл.3):

- пуск-останов;
- данные;
- процесс;
- решение;
- граница цикла;

- соединитель;
- комментарий.

Для представления циклов (с предусловием и постусловием) используется блок «Решение».

Для представления цикла с параметром используется блок «Граница цикла». Представление и описание блока представлено в табл.3.

Таблица 3.

| Наименование  | Символ (блок)                                                                      | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Граница цикла |  | <p>Состоит из двух частей: начало и конец цикла. Каждая часть имеет один и тот же идентификатор.</p> <p>Условия для инициализации, приращение, завершение и т.д. помещаются внутри символа - в начале или в конце - в зависимости от расположения операции, проверяющей условие.</p> |

Решить следующую задачу и составить схему программы:

### Тема 3.1. Простейшие циклы

1. Вычислить:  $(1 + \frac{1}{1^2}) + (1 + \frac{1}{2^2}) + \dots + (1 + \frac{1}{n^2})$   $n$  – натуральное число задать самостоятельно.

### Тема 3.2. Вычисление суммы и произведения

1. Вычислить:  $D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{n-1}}$ , где  $M$  – среднее арифметическое

значений  $x_i$ .

### Тема 3.3. Сочетание цикла и разветвления.

1. Дано 100 вещественных чисел. Определить, сколько из них больше своих соседей, т.е. предыдущего и последующего числа.

### Тема 3.4. Нахождение максимального и минимального значения

1. Дано 100 вещественных чисел. Вычислить разность между максимальным и минимальным из них.

Тема 3.5. Литерный тип

1. Ввести предложение, заканчивающееся точкой, в котором слова разделены пробелами или запятыми. Подсчитать количество слов в предложении.

#### Тема 4.

### АЛГОРИТМЫ СО СТРУКТУРОЙ ВЛОЖЕННЫХ ЦИКЛОВ

Цикл называется вложенным, если он размещается внутри другого цикла. На первом проходе, внешний цикл вызывает внутренний, который выполняется до своего завершения, после чего управление передается в тело внешнего цикла. На втором проходе внешний цикл опять вызывает внутренний. И так до тех пор, пока не завершится внешний цикл.

Решить следующие задачи и составить схемы программ:

1. Организовать последовательный ввод элементов матрицы  $A(20 \times 25)$ .  
Определить минимальные элементы строк. Результаты расчетов вывести на бумагу.
2. Организовать последовательный ввод элементов матрицы  $A(25 \times 20)$ .  
Определить максимальные элементы строк. Результаты расчетов вывести на бумагу.
3. Организовать последовательный ввод элементов матрицы  $A(15 \times 20)$ .  
Определить количество положительных элементов строк. Результаты расчетов вывести на бумагу.
4. Организовать последовательный ввод элементов матрицы  $A(25 \times 25)$ .  
Определить количество положительных элементов столбцов. Результаты расчетов вывести на бумагу.
5. Организовать последовательный ввод элементов матрицы  $A(25 \times 25)$ .  
Определить количество отрицательных элементов строк. Результаты расчетов вывести на бумагу.