

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по выполнению программы вычислительной  
практики**

для специальности *1-53 01 01*

***«Автоматизация технологических процессов  
и производств»***

УДК 681.3.068

Методические указания по выполнению программы вычислительной практики.

Содержится описание цели, задач и порядка прохождения практики. Приведены темы занятий, которые должны быть освоены, а также индивидуальные задания студентам по каждой из тем.

Составители: О. Н. Прокопеня, заведующий кафедрой АТТИП, доцент, к.т.н.  
А. А. Клопоцкий, старший преподаватель

Рецензент: главный инженер ОАО "Автометрия" А. В. Шацкий

	Стр.
1. Цель и задачи вычислительной практики	3
2. Порядок прохождения практики	3
3. Содержание практики	4
3.1. Программирование на языке «Object Pascal»	4
3.2. Программирование на встраиваемом языке «Lua»	4
4. Индивидуальные задания студентам	5
Список литературы	15

### 1. Цель и задачи вычислительной практики

Цель вычислительной практики состоит в выработке навыков программирования в программных пакетах, которые используются студентами в дальнейшем при изучении специальных дисциплин, а также в курсовом и дипломном проектировании.

#### Задачи практики.

1. Познакомить студентов с возможностью программирования на языке «Object Pascal» в среде быстрой разработки приложений «Delphi RAD Studio 10».
2. Познакомить студентов с возможностью программирования на встраиваемом языке «Lua» в редакторе исходного кода «Visual Studio Code».
3. Обучить студентов работе с данным программным обеспечением, включая подготовку и ввод исходной информации, выполнение вычислений, вывод и графическое отображение результатов работы программы.
4. Выработать навыки самостоятельного решения простейших прикладных задач в области автоматизации с помощью указанных программных продуктов.

### 2. Порядок прохождения практики

До начала практики студент должен явиться на организационное собрание, пройти инструктаж по охране труда с регистрацией в кафедральном журнале, а также ознакомиться с программой практики и расписанием занятий. В начале первого занятия необходимо пройти инструктаж по охране труда на рабочем месте (в компьютерном классе) с регистрацией в журнале. На одном из первых занятий необходимо получить индивидуальное задание от руководителя.

Студент выполняет программу практики, находясь на рабочем месте (в компьютерном классе) и согласовывая свои действия с руководителем. В программу входит освоение определенных тем и решение типовых примеров, а также выполнение индивидуального задания.

### 3. Содержание практики

#### 3.1. Программирование на языке «Object Pascal».

Для освоения программирования на языке «Object Pascal» используется среда быстрой разработки приложений «Delphi RAD Studio 10».

В процессе работы студент должен освоить следующие темы:

- 3.1.1. Знакомство со средой разработки, простые компоненты.
- 3.1.2. Обработка события нажатия на кнопку.
- 3.1.3. Переменные и их типы. Преобразование типов.
- 3.1.4. Стандартные математические функции.
- 3.1.5. Логические выражения. Переменные булевского типа. Логические операции.
- 3.1.6. Организация ветвлений в программе. Инструкция IF THEN ELSE.
- 3.1.7. Вложенные инструкции IF THEN ELSE. Практика решения задач.
- 3.1.8. Процедуры.
- 3.1.9. Функции.
- 3.1.10. Графика в Delphi.
- 3.1.11. Циклы.
- 3.1.12. Строки.
- 3.1.13. Строки. Работа с числовой информацией.
- 3.1.14. Компонент Метод.
- 3.1.15. Генератор случайных чисел. Константы. Описание собственных типов. Массивы и правила работы с ними.
- 3.1.16. Одномерные массивы.
- 3.1.17. Сортировка массивов. Сортировка простым выбором.
- 3.1.18. Текстовая таблица (StringGrid).
- 3.1.19. Особенности решения задач с компонентом StringGrid.
- 3.1.20. Двухмерные массивы.
- 3.1.21. Дата и время.
- 3.1.22. Таймер.
- 3.1.23. Файлы.
- 3.1.24. Стандартные диалоги для работы с файлами.

#### 3.2. Программирование на встраиваемом языке «Lua».

Для освоения программирования на встраиваемом языке «Lua» используется редактор исходного кода «Visual Studio Code».

В процессе работы студент должен освоить следующие темы:

- 3.2.1. Настройка среды программирования, отдельный интерпретатор.
- 3.2.2. Типы и значения.
- 3.2.3. Выражения.
- 3.2.4. Операторы.
- 3.2.5. Функции.
- 3.2.6. Итераторы и обобщенный for.

- 3.2.7. Компиляция, выполнение и ошибки.
- 3.2.8. Сопрограммы.
- 3.2.9. Таблицы и объекты: структуры данных.
- 3.2.10. Файлы данных и персистентность.
- 3.2.11. Метатаблицы и метаметоды.
- 3.2.12. Окружение.
- 3.2.13. Модули и пакеты.
- 3.2.14. Объектно-ориентированное программирование.
- 3.2.15. Слабые таблицы и финализаторы.
- 3.2.16. Математическая библиотека.
- 3.2.17. Библиотека для побитовых операций.
- 3.2.18. Библиотека для работы с таблицами.
- 3.2.19. Библиотека для работы со строками.
- 3.2.20. Библиотека ввода/вывода.
- 3.2.21. Библиотека функций операционной системы.
- 3.2.22. Отладочная библиотека.

#### 4. Индивидуальное задание студентам.

Варианты индивидуальных заданий по программированию на языке «Object Pascal» по темам:

##### 4.1. Знакомство со средой разработки, простые компоненты.

Задание 1. Создать и сохранить проект, создать форму, надпись, поле ввода, кнопку, запустить проект.

##### 4.2. Обработка события нажатия на кнопку.

Задание 1. Создать форму, содержащую надпись и две кнопки. Первая кнопка включает надпись, а вторая выключает.

Задание 2. Создать форму, содержащую надпись, поле ввода и кнопку. При нажатии на кнопку текст из поля ввода переносится на надпись, а поле ввода очищается.

Задание 3. Светофор. Создать форму, содержащую три надписи и три кнопки. Каждая кнопка включает свою надпись и выключает остальные.

Задание 4. Создать форму, содержащую надпись и четыре группы кнопок по три штуки. Первая группа кнопок (три кнопки) меняет цвет фона надписи. Вторая группа кнопок (три кнопки) меняет цвет шрифта надписи. Третья группа кнопок (три кнопки) меняет размер шрифта надписи. И последняя группа кнопок (три кнопки) меняет название шрифта надписи.

##### 4.3. Переменные и их типы. Преобразование типов.

Задание 1. Из двух полей ввода, одной надписи и четырёх кнопок создать калькулятор на четыре основных действия.

Задание 2. Написать программу для перевода температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия и обратно. ( $T_f = 9/5 * T_c + 32$ ).

Задание 3. Написать программу для перевода скорости из км/ч в м/с и обратно.

#### 4.4. Стандартные математические функции.

Задание 1. Дано вещественное число. Вывести отдельно его целую и дробную часть.

Задание 2. Считая, что Земля - идеальная сфера с радиусом  $R=6350$  км, определить расстояние до линии горизонта от точки с заданной высотой над Землёй.

Задание 3. Найти и вывести сумму и произведение трёх введённых с клавиатуры чисел.

Задание 4. Треугольник задан координатами своих вершин. Найти и вывести периметр и площадь треугольника.

Задание 5. Вычислить высоту дерева, если известны: расстояние до дерева и угол, под которым его видно. Полученный результат вывести в виде:

«Высота дерева равна 2 м 87 см»

#### 4.5. Логические выражения. Переменные булевского типа. Логические операции.

Задание 1. Создать форму, содержащую надпись и одну кнопку, которая включает и выключает надпись.

Задание 2. Светофор. Создать форму, содержащую три надписи и три кнопки. Каждая кнопка включает свою надпись (красный, жёлтый, зелёный) соответствующего цвета и выключает остальные.

Задание 3. Создать форму, содержащую два поля ввода и одну кнопку. При нажатии на кнопку должна загореться надпись Истина, если число в первом поле ввода больше, чем во втором, и Ложь в противном случае.

Задание 4. В поле ввода вводится целое трёхзначное число. Написать программу, которая при нажатии на кнопку выводит надпись Истина, если сумма каких-либо двух цифр числа равна третьей цифре, и Ложь в противном случае.

#### 4.6. Организация ветвлений в программе. Инструкция IF THEN ELSE.

Задание 1. Вводится два целых числа  $m$  и  $n$ . Если число  $m$  делится нацело на число  $n$ , то вывести частное от деления, в противном случае вывести сообщение "m на n нацело не делится".

Задание 2. Дано трёхзначное число. Выяснить, является ли оно палиндромом ("перевёртышем"), то есть таким числом, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево.

Задание 3. Определить максимальное и минимальное значение из трёх различных вещественных чисел.

Задание 4. В подъезде жилого дома имеется  $n$  квартир, пронумерованных подряд, начиная с номера  $a$ . Определить, является ли сумма номеров всех квартир чётным числом.

#### 4.7. Вложенные инструкции IF THEN ELSE. Практика решения задач.

Задание 1. Найти корни квадратного уравнения  $Ax^2 + Bx + C = 0$  ( $A \neq 0$ ). Если уравнение не имеет действительных корней, вывести на экран соответствующее сообщение.

Задание 2. Определить, является ли заданный год високосным. Год является високосным, если он кратен 4, но из лет, кратных 100, високосными считаются кратные 400. (Например, 1700, 1800 и 1900 — не високосные годы, а 2000 год — високосный).

Задание 3. Даны действительные числа  $X, Y$  ( $X \neq Y$ ). Меньшее из этих двух чисел заменить их средним арифметическим, а большее — их утроенным произведением.

Задание 4\*. Дано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 180$ ). Определить, какая цифра находится в  $k$ -й позиции последовательности 10111213 ... 9899; в которой записаны подряд все двухзначные числа.

#### 4.8. Процедуры.

Задание 1. Составить программу, в результате выполнения которой переменная  $A$  меняется значением с переменной  $B$ , а переменная  $C$  — с переменной  $D$ . При решении определить процедуру, осуществляющую обмен значениями двух переменных.

Задание 2. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. Определить процедуры для расчёта периметра и площади треугольника по его сторонам.

Задание 3. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен  $R_1$ , а внешний —  $R_2$ . Определить и использовать процедуру вычисления площади круга.

Задание 4. Найти площадь выпуклого четырёхугольника, вершины которого заданы своими координатами.

#### 4.9. Функции.

Задание 1. Вводятся координаты трёх вершин треугольника, вычислить его периметр.

Задание 2. С клавиатуры вводятся координаты точек  $A, B$ , и  $C$ , лежащих на плоскости. Определить, возможно ли по этим точкам построить невырожденный треугольник. Если возможно, то рассчитать для него длины сторон, величины высот, площадь, периметр и величины углов, выраженные в градусах. Вывести результат на экран, указав, какие именно углы, стороны, высоты были рассчитаны. Например, сторона  $AB = \dots$ , угол  $BCA = \dots$  и т. д. При написании программы определять функции расчёта длины стороны, величины угла, величины высоты.

Если треугольник построить невозможно — выдать соответствующее сообщение.

#### 4.10. Графика в Delphi.

Задание 1. Нарисовать снеговика.

Задание 2. Нарисовать дом.

Задание 3. Придумать свою картинку и нарисовать. Обязательно использовать различные фигуры, линии, толщину линий и цвета закраски.

#### 4.11. Циклы.

Задание 1. Нарисовать  $N$  горизонтальных линий, расположенных на одинаковом расстоянии друг от друга. Число  $N$  задаётся через соответствующее поле ввода.

Задание 2. Нарисовать  $N$  квадратов со стороной  $S$ , расположенных горизонтально на одинаковом расстоянии друг от друга. Числа  $N$  и  $S$  задаются через соответствующие поля ввода.

Задание 3. Нарисовать клетчатое поле, состоящее из  $N$  строк и  $M$  столбцов. Числа  $N$  и  $M$  задаются через соответствующие поля ввода.

Задание 4. Нарисовать шахматную доску, состоящую из  $N$  строк и  $M$  столбцов. Числа  $N$  и  $M$  задаются через соответствующие поля ввода.

Задание 5. Нарисовать  $N$  концентрических окружностей. Радиус минимальной окружности -  $r$ , радиус максимальной окружности -  $R$ . Числа  $N$ ,  $r$  и  $R$  задаются через соответствующие поля ввода.

Задание 6. Нарисовать окружность, состоящую из  $N$  точек радиуса  $R$  с заданными координатами центра  $X_c$ ,  $Y_c$ . Все параметры вводятся в поле ввода. Координаты точки, лежащей на окружности, определяются следующим образом:  $X = X_c + R \cos(\alpha)$ ;  $Y = Y_c - R \sin \alpha$ . Угол  $\alpha$  меняется от 0 до  $2\pi$  на величину  $2\pi/n$ .

Задание 7. Вводятся 3 числа – это длины отрезков. Если из этих отрезков можно построить треугольник, то сделать это. Если нельзя, то сообщить об этом.

Задание 8. Нарисовать  $N$  вложенных друг в друга квадратов, определив процедуру рисования квадрата из линий.

Задание 9. Нарисовать упрощённые часы (без цифр, но с чёрточками). В поле ввода вводится время. По нажатию кнопки рисуются стрелки в нужном положении.

#### 4.12. Строки.

Задание 1. В поле ввода вводится строка, содержащая три слова, разделённые пробелом. Напишите программу, которая при нажатии кнопки меняет местами второе и третье слово.

Задание 2. В поле ввода вводится строка. Заменить в ней все пробелы на восклицательные знаки.

Задание 3. В поле ввода вводится строка. Подсчитать, сколько раз в ней встречается точка.

Задание 4. В поле ввода вводится строка. Подсчитать, сколько раз в неё входит подстрока `abc`.

Задание 5. В поле ввода вводится строка, в которой есть одна открывающая и одна закрывающая круглые скобки. Вывести в поле вывода символы, заключённые между этими скобками.

Задание 6. В поле ввода вводится строка. Подсчитать в ней количество слов.

Задание 7. В поле ввода вводится строка. Заменить в ней слово `dog` на слово `cat`.

Задание 8. В поле ввода вводится слово. Получить новое слово, образуемое путём прочтения исходного слова, начиная с его конца.

Задание 9\*. В поле ввода вводится строка, содержащая несколько слов. Подсчитать в ней количество слов. Поменять в ней местами второе и предпоследнее слово.

#### 4.13. Строки. Работа с численной информацией.

Задание 1. В поле ввода вводится строка. Удалить из неё все встретившиеся цифры. Результат вывести в соответствующую надпись.

Задание 2. В поле ввода вводится строка. Подсчитать сумму всех встретившихся в ней цифр.

Задание 3. В поле ввода вводится строка, в которой есть слова и целые числа, отделённые друг от друга одним пробелом. Подсчитать сумму всех чисел.

Задание 4. В поле ввода вводится строка вида «число 1 знак плюс число2 знак равно» без пробелов. Вписать после знака равно результат.

Пример: Исходная строка  $12.35+7.123=$

Результирующая строка  $12.35+7.123=19.473$

Задание 5. В поле ввода вводится строка, в которой есть одна открывающая и одна закрывающая круглые скобки. Между скобками записано несколько цифр без пробелов. Вписать вместо всех цифр их среднее арифметическое.

Задание 6. В поля ввода вводятся две строки вида ФамилияЧеловека Пробел Число, где Число – это рост Человека в сантиметрах. Вывести фамилию более высокого человека. Если рост одинаков, то вывести обе фамилии.

Задание 7. В поле ввода вводится целое число. Записать его в двоичной системе счисления.

Задание 8\*. В поле ввода вводится целое число. Записать его в шестнадцатеричной системе счисления.

#### 4.14. Компонент Метод.

Задание 1. Заполнить поле Метод. Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу оставить в поле

- только первые 4 строки, если строк больше четырех;
- 1 строку, если строк не больше четырех.

Задание 2. Заполнить поле Метод и окно ввода.

Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу вывести в заголовок надписи:

а) номер строки из поля Метод, которая соответствует строке в окне ввода, или надпись, что аналогичных строк нет;

б) номера строк, которые содержат введённое в поле ввода сочетание символов, или надпись, что строк с данным сочетанием символов нет.

Задание 3. Заполнить поле Метод текстом, состоящим из нескольких строк, таким образом, чтобы в одной из строк было слово «cat», ещё в одной – «dog». Написать программу, которая позволяет поменять эти строки местами.

Задание 4. Заполнить поле Метод. Написать программу, которая позволяет найти наиболее длинную строку и поставить её в начало.

Задание 5. Заполнить поле Метод числами (по одному в каждой строке).

Написать программу, которая позволяет все чётные числа увеличить в два раза и перенести во второе поле Метод, а нечётные уменьшить в два раза и перенести в третье поле Метод.

4.15. Генератор случайных чисел. Константы. Описание собственных типов. Массивы и правила работы с ними.

Задание 1. Заполнить первое поле Мемо любимыми числами (по одному в каждой строке). Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу все положительные числа переписать во второе поле Мемо, а отрицательные – в третье.

Задание 2. Заполнить поле просмотра, введя в него список класса. Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу отсортировать список.

Задание 3. Заполнить два поля Мемо. Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу вывести в третье поле Мемо те строки, которые есть и в первом и во втором полях просмотра, в противном случае вывести сообщение, что одинаковых строк нет.

Задание 4. Заполнить поле Мемо числами (по одному в каждой строке). Написать программу, которая позволяет при нажатии на клавишу отсортировать числа.

#### 4.16. Одномерные массивы.

Задание 1. Ввести с клавиатуры границы диапазона, заполнить массив случайными целыми числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого введены в поля ввода.

- Вывести его в поле Мемо.
- Подсчитать и вывести в соответствующие надписи:
  - сумму элементов массива,
  - их среднее значение,
  - количество положительных и отрицательных элементов,
  - найти максимальный и минимальный элементы.
- Разбить массив на два – с положительными и отрицательными элементами – и затем вывести их в два других поля Мемо.

#### 4.17. Сортировка массивов. Сортировка простым выбором.

Задание 1. Ввести с клавиатуры границы диапазона, заполнить массив случайными целыми числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого введены в поля ввода. Вывести его в поле Мемо. Отсортировать массив по убыванию, вывести во второе поле Мемо.

Задание 2. Ввести с клавиатуры границы диапазона, заполнить массив размером  $N$  случайными целыми числами в диапазоне, начальное и конечное значения которого введены в поля ввода. Вывести исходный массив в первое поле Мемо. Все положительные элементы поместить в начало массива, а отрицательные и нулевые в конец (сортировку не использовать). Вывести полученный массив во второе поле Мемо.

Задание 3. Ввести с клавиатуры границы диапазона, заполнить массив размером  $2N$  случайными вещественными числами в диапазоне, начальное и конечное значения которого введены в поля ввода. Вывести исходный массив в первое поле Мемо. Поменять местами первую половину массива со второй. Вывести полученный массив во второе поле Мемо.

#### 4.18. Текстовая таблица (StringGrid).

Задание 1. Создать таблицу StringGrid.

Для этого в полях ввода задать:

- Количество строк.
- Количество столбцов.
- Количество фиксированных строк.
- Количество фиксированных столбцов.

Для изменения цвета фиксированной зоны создать 3 командные кнопки (для разных цветов). Для изменения цвета рабочей зоны создать 3 командные кнопки (для разных цветов).

Создать поле ввода и две командные кнопки. Первая командная кнопка выводит строку с номером, заданным в поле ввода. Вторая командная кнопка выводит столбец с номером, заданным в поле ввода. Вывод строки или столбца осуществляется в поле Memo.

Задание 2. Создать таблицу StringGrid. При проведении экспериментальной работы по физике задаются: количество измерений, цена деления прибора, показания прибора в делениях. В полях ввода задать:

- Количество измерений (от 5 до 10).
- Цена деления.

Показания прибора в делениях заносятся в таблицу с клавиатуры.

Вычислить и занести в таблицу результаты всех измерений, а также минимальное и максимальное значения.

#### 4.19. Особенности решения задач с компонентом StringGrid.

Задание 1. Заполнить матрицу размером  $n \times n$  0 и 1 по следующей схеме (пример: матрица размером  $5 \times 5$ ):

```
1 1 1 1 1
0 1 1 1 0
0 0 1 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

Задание 2. Заполнить матрицу размером  $n \times n$  0 и 1 по следующей схеме (пример: матрица размером  $5 \times 5$ ):

```
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 1 0 0
0 1 1 1 0
1 1 1 1 1
```

Задание 3. Заполнить матрицу размером  $m \times n$  случайными числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого вводятся с клавиатуры.

Задание 4. Заполнить матрицу размером  $m \times n$  случайными числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого вводятся с клавиатуры. Найти в каждом столбце минимальный элемент и поменять его местами с элементом, стоящим на главной диагонали.

Задание 5. Заполнить матрицу размером  $m \times n$  случайными числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого вводятся с клавиатуры. Для каждого столбца матрицы найти и вывести произведение элементов с нечётными индексами строки.

Задание 6. Заполнить матрицу размером  $m \times n$  случайными числами в диапазоне, начальное и конечное значение которого вводятся с клавиатуры. Найти и вывести произведение положительных элементов на нечётных столбцах матрицы.

#### 4.20. Двухмерные массивы.

Задание 1. Заполнить случайными целыми числами двумерный массив, состоящий из  $M$  столбцов по  $N$  элементов в каждом. Диапазон изменения случайных чисел задавать в полях ввода Edit.

Вывести массив в созданную текстовую таблицу StringGrid (число строк и столбцов фиксированной зоны установить равными 0).

В поле вывода Метод вывести:

- сумму всех элементов массива;
- максимальный и минимальный элементы массива;
- сумму элементов каждого столбца.

Всё вывести с поясняющим текстом.

Например:

Сумма всех элементов=234

Максимальный элемент = 68

Минимальный элемент = 5

Сумма элементов 1 столбца = 94

Сумма элементов 2 столбца = 43

и т. д.

Задание 2. Заполнить случайными вещественными числами двумерный массив, размерности  $M$  на  $N$  элементов. Диапазон изменения случайных чисел задавать в полях ввода Edit.

Создать текстовую таблицу StringGrid, пронумеровать в ней фиксированную область. Вывести массив в созданную текстовую таблицу StringGrid. Посчитать сумму элементов каждой строки и вывести в дополнительную ячейку в каждой строке.

#### 4.21. Дата и время.

Задание 1. В текстовую таблицу StringGrid заносятся фамилия, дата рождения и дата получения премии нобелевских лауреатов. Определить фамилию самого молодого лауреата.

Задание 2. Предположим, что в некоторой школе все перемены длятся одинаковое время и все уроки длятся одинаковое время. Необходимо, по заданным в полях ввода времени начала первого урока, длительности урока, длительности перемены и количеству уроков составить расписание звонков в этой школе.

Задание 3. В поле ввода вводится дата. Подсчитать, сколько полных лет, месяцев и дней отделяют введённую дату от текущей. Результат вывести в надписи.

#### 4.22. Таймер.

Задание 1. Используя компонент таймер, напишите программу, которая «рису-ет» звёздное небо. Причём звезды зажигаются и через некоторое время гаснут.

Задание 2. Напишите программу, которая создаст следующий «штрафной» таймер. В компонент Edit вводится время. При нажатии на кнопку начинается обратный отсчёт времени (посекундно). Как только время дошло до 0, цвет фона компонента Edit становится красным и начинается отсчёт штрафного времени (увеличение).

Задание 3. Напишите программу, которая создаёт часы, показывающие текущее время в цифровом формате, а ниже указывают текущую дату и день недели.

Задание 4. Написать программу, позволяющую имитировать стрелочные часы. Секундная стрелка должна менять положение каждую секунду, минутная – каждую минуту, часовая – каждый час (можно сделать, чтобы часовая стрелка перемещалась плавно, пропорционально пройденной части часа).

#### 4.23. Файлы.

Задание 1. Написать программу, которая найдёт самую короткую строку в текстовом файле и выведет её содержимое в надпись (label). Если таких строк несколько, то вывести последнюю из них. Имя файла вводится в поле ввода. Для проверки работоспособности программы создайте текстовый файл с помощью текстового редактора (например, Блокнота).

Задание 2. Написать программу, которая перепишет в поле Метод строки из текстового файла, которые являются палиндромами (т. е. читаются с двух сторон одинаково). Имя файла вводится в поле ввода (можно использовать диалог). Для проверки работоспособности программы создайте текстовый файл с помощью текстового редактора (например, Блокнота).

Задание 3. В текстовом файле записано несколько строк. Каждая строка содержит несколько целых чисел, отделённых друг от друга одним или несколькими пробелами. Написать программу, которая перепишет в другой файл те строки, сумма чисел в которых чётна. Имена файлов вводятся в поля ввода (можно использовать диалоги). Для проверки работоспособности программы создайте текстовый файл с помощью текстового редактора (например, Блокнота).

Задание 4. В текстовом файле записаны сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся N, каждая из следующих N строк имеет формат:

<Фамилия> <Инициалы> <номер школы>

где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из четырех символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки: Иванов И. С. 57

Напишите программу, которая выведет в надпись (label) номер школы, из которой было меньше всего участников. Если таких школ несколько, то следует перечислить их всех через запятую. При этом необходимо вывести информацию только по школам, пославшим хотя бы одного участника. Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .

#### 4.24. Стандартные диалоги для работы с файлами.

Задание 1. Создать в программе «блокнот» текстовый файл. Написать программу, которая, работая с файлами в режиме диалога, переписывает все строки чётной длины во второй файл, а нечётной длины в третий файл.

Задание 2. Создать в программе «блокнот» текстовый файл, каждая строка которого содержит целые числа, отделённые друг от друга одним или несколькими пробелами. Написать программу, которая, работая с файлами в режиме диалога, считает сумму всех чисел и записывает её в другой файл.

Задание 3. Создать в программе «блокнот» текстовый файл, каждая строка которого содержит как целые числа, так и любые другие слова, отделённые друг от друга одним или несколькими пробелами. Написать программу, которая, работая с файлами в режиме диалога, считает сумму всех встретившихся в файле чисел и записывает её в другой файл.

Варианты индивидуальных заданий по программированию на встраиваемом языке «Lua» находятся в папке «Programming in Lua».

#### Литература

1. Стандарт университета. Оформление материалов курсовых и дипломных проектов (работ), отчетов по практике. Общие требования и правила оформления: СТ БГТУ 01 - 2008. – Брест, 2008.

2. Текстовые документы: ГОСТ 2.106-96.

3. Калмыков, Ю.В. Учебно-методическое пособие по обучению программированию на языке Delphi – М.: МГТУ им. Баумана, 2016. – 97 с.: ил.

4. Коренская, И. Н. Основы программирования в среде DELPHI. Лабораторный практикум: учебно-метод. пособие / И.Н. Коренская, И.В. Лущицкая. – Минск: БГУИР, 2016. - 130 с.

5. Иерусалимски, Р. Программирование на языке Lua, 4-е издание / пер. с англ. А.В. Боресков – М.: ДМК Пресс, 2016. – 382 с.: ил.

Учебное издание

Составители:

**Прокопеня Олег Николаевич**  
**Клопоцкий Александр Анатольевич**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по выполнению программы вычислительной  
практики**  
для специальности *1-53 01 01*  
*«Автоматизация технологических процессов  
и производств»*

Ответственный за выпуск: Клопоцкий А.А.  
Редактор: Боровикова Е.А.  
Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.  
Корректор: Никитчик Е.В.

---

Подписано к печати 11.11.2019 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага «Performer».  
Гарнитура «Times New Roman». Уч. изд. л. 1,0. Усл. п. л. 0,93. Тираж 21 экз.  
Заказ № 1517. Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский  
государственный технический университет», 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.