



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по организации и методическому сопровождению  
самостоятельной работы студентов**

при изучении учебной дисциплины

### **ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Ижевск 2023

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1.1. Методические рекомендации по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы обучающихся СПО разработаны согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (по специальности); Приказу Минпросвещения России от 24.08.2022 N 762 (ред. от 20.12.2022) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования", Положения об организации самостоятельной работы студентов, Методических рекомендаций по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы студентов СПО.

## 2. ВИДЫ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.

2.1. Учебной дисциплиной Основы алгоритмизации и программирования предусмотрен следующий объем самостоятельной работы обучающихся:

Вид самостоятельной работы студентов	Объем часов (очно)
Внеаудиторная самостоятельная работа	16

2.2. Формы самостоятельной работы студентов, виды заданий:

### Самостоятельная работа № 1. Работа с литературой. Подготовка сообщений. Составление алгоритмов, кол-во час.3

1. Работа с учебной и специальной литературой, электронными ресурсами.
2. Подготовка сообщений.

Примерная тематика сообщений: «История развития языков программирования», «Виды языков программирования», «Компиляторы и интерпретаторы».

### 3. Составление алгоритмов.

1. Составить алгоритм для вычисления длины окружности и площади круга одного и того же заданного радиуса  $R$ .
2. Составить алгоритм для вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту  $h$  и одинаковый радиус основания  $R$ .
3. Составить алгоритм, печатающий значение `true`, если указанное высказывание является истинным, и `false` — в противном случае. Целое число  $N$  является четным двузначным числом.
4. Составить алгоритм, который подсчитывает количество целых среди чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
5. Даны действительные числа  $x$  и  $y$ , не равные друг другу. Составить алгоритм, в котором меньшее из этих двух чисел заменяет половиной их суммы, а большее — их удвоенным произведением.
6. Составить алгоритм для вычисления чисел Фибоначчи.
7. Составить алгоритм для вычисления суммы положительных и количества отрицательных чисел, содержащих среди данных 10 чисел.
8. Дана скорость ракеты при выходе за пределы атмосферы Земли. Составить алгоритм определения того, как будет двигаться ракета после выключения двигателей. (Напомним величины трех космических скоростей: 7,5 км/с; 11,2 км/с; 16,4 км/с.)

## Самостоятельная работа № 2. Решение задач, кол-во час.4

### Решите задачи:

1. Составить алгоритм для вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту  $h$  и одинаковый радиус основания  $R$ .
2. Составить алгоритм, который подсчитывает количество целых среди чисел  $a, b, c$ .
3. Составить алгоритм для вычисления суммы положительных и количества отрицательных чисел, содержащих среди данных 10 чисел.
4. Составить алгоритм решения биквадратного уравнения, используя как вспомогательный алгоритм решения квадратного уравнения.
5. Составить алгоритм нахождения НОД трех натуральных чисел, используя вспомогательный алгоритм нахождения НОД двух чисел.
6. Дана скорость ракеты при выходе за пределы атмосферы Земли. Составить алгоритм определения того, как будет двигаться ракета после выключения двигателей. (Напомним величины трех космических скоростей: 7,5 км/с; 11,2 км/с; 16,4 км/с.)
7. В одномерном массиве с четным количеством элементов ( $2N$ ) находятся координаты  $N$  точек плоскости. Они располагаются в следующем порядке:  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$  и т.д. ( $x$  и  $y$ , — целые). Определить номера точек, которые могут являться вершинами квадрата.
- 8.
9. Задан целочисленный массив размерности  $N$ . Есть ли среди элементов массива простые числа? Если да, то вывести номера этих элементов.
10. Заданы два одномерных массива с различным количеством элементов и натуральное число  $k$ . Объединить их в один массив, включив второй массив между  $k$ -м и  $(k+1)$ -м элементами первого, при этом не используя дополнительный массив.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & 9 & 10 \\ 0 & 1 & 2 & \dots & 8 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 7 & 8 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

11. Получить матрицу
12. Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.
13. Дан текст. Написать программу, определяющую процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем.
14. Напечатать те слова, которые встречаются в каждом из двух заданных предложений.
15. Имеется множество, содержащее натуральные числа из некоторого диапазона. Сформировать два множества, первое из которых содержит все простые числа из данного множества, а второе — все составные.
16. Известны марки машин, изготавливаемых в данной стране и импортируемых за рубеж. Даны некоторые TV стран. Определить для каждой из марок, какие из них были:
  - доставлены во все страны;
  - доставлены в некоторые из стран;
  - не доставлены ни в одну страну.
17. Дан текст из строчных латинских букв, за которыми следует точка. Напечатать все буквы, входящие в текст по одному разу.

18. Дан файл Товар, содержащий сведения об экспортируемых товарах: указываются наименование товара, страна, импортирующая товар, и объем поставляемой партии в штуках. Составить список стран, в которые экспортируется данный товар, и указать общий объем его экспорта.
19. Даны текстовый файл и некоторое слово. Напечатать те строки файла, которые содержат данное слово.
20. Дан файл, содержащий текст, включающий в себя русские и английские слова. Получить новый файл, заменив в исходном все заглавные буквы строчными и наоборот.

### **Самостоятельная работа № 3. Составление задач и их решение, кол-во час.2**

**Задание:** Составить 6 задач на использование процедур и функций. Решение программ записать в тетради.

### **Самостоятельная работа № 4. Составление задач и их решение, кол-во час.1**

**Задание:** Составить 6 задач на использование указателей. Решение программ записать в тетради.

### **Самостоятельная работа № 5. Создание проекта, кол-во час.3**

**Задания:**

1. Составить программу нахождения площади прямоугольника со сторонами X и Y.
2. Составить программу, которая на поверхности формы создает 12 кнопок.

***Интерфейс задачи:***



3. Составить программу перевода температуры из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия (0 F соответствует -17,8, а 0 C соответствует 32 F).

***Интерфейс задач:***

## Самостоятельная работа № 6. Создание проекта, кол-во час.2

### Задания:

1. Создать проект, который будет иметь в окне меню (Файл, Выход). При выборе пункта меню Файл появляются пункты меню (Рисунки, Выход). При выборе пункта меню Рисунки появляются пункты меню (Облака, Лес).

### *Интерфейс задачи:*



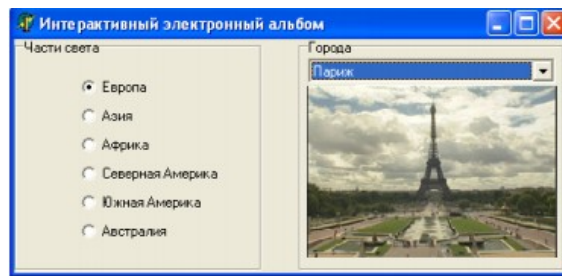
2. Создать компьютерную версию игры-головоломки «Ханойские башни». Игровая доска содержит семь клеток, расположенных в ряд. На трех левых клетках стоят белые фишки, на трех правых – черные. Центральная клетка пуста. Задача заключается в том, чтобы, делая допустимые ходы, поменять фишки местами. Правила ходов такие. 1. Белые фишки могут ходить только вправо, а черные – только влево. 2. Ходить разрешается только на свободное поле. 3. Разрешены перемещения на соседнее поле и «прыжок» через одну фишку. В роли фишек выступают кнопки с изображением, например, цветных треугольников, направленных так, чтобы они указывали допустимое направление ходов. Кнопки будут перемещаться по игровой доске, созданной при помощи панели.

### *Интерфейс задачи:*



3. После запуска программы в окне изображается рисунок, выбранный первым переключателем из раскрывающегося списка. Выбираем необходимый переключатель, рисунок из соответствующего раскрывающегося списка. Для выхода из программы необходимо щелкнуть мышью на закрывающей кнопке в строке заголовка.

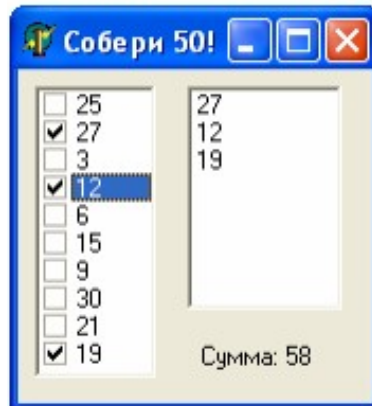
### ***Интерфейс задачи:***



4. Создать компьютерную версию одной из головоломок Самуэля Ллойда: из заданного набора чисел надо выбрать те, сумма которых составит 50. Числа, которые избрал Ллойд для своей головоломки: 25, 27, 3, 12, 6, 15, 9, 30, 21, 19.

Выполнить следующие действия: 1. После запуска программы в окне изображается список чисел Ллойда. 2. Выбираем с помощью флажков числа и помещаем в правое окно. 3. Сумма выбранных чисел представлена в виде надписи. 4. Для выхода из программы необходимо щелкнуть мышью на закрывающей кнопке в строке заголовка.

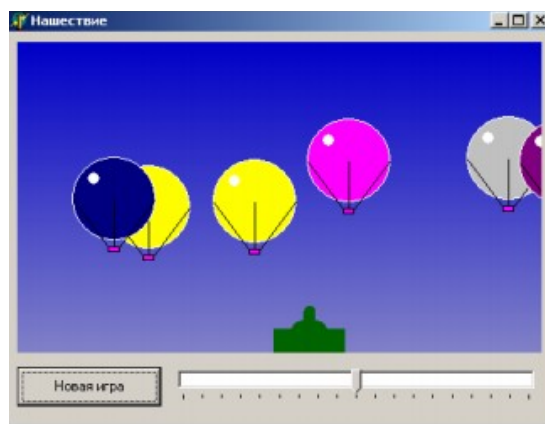
### ***Интерфейс задачи:***



5. Создать программу построения графика, в которой устанавливается масштаб, в цикле осуществляется построение графика функции, рисуются оси координат и печатаются на них числовые шкалы.

6. Создать программу – игру. Игрок управляет пушкой зенитки, его боевое задание – справиться с нашествием воздушных шаров. Воздушные шары несут бомбы, которые они сбросят, как только окажутся над пушкой. Необходимо не допустить этого и уничтожить их все на подлете. Снаряды не ограничены, но следующий выстрел можно делать только после того, как выпущенный снаряд поразит цель, упадет на землю или уйдет из зоны видимости. В игре участвуют: воздушные шары, зенитная пушка, пушечный снаряд, бомба, внешняя среда. Для шаров введен специальный тип TBalloon., в котором содержатся данные о координатах шара, его скорости, состоянии и цвете. Массив переменных Balloons типа TBalloon будет содержать полную информацию обо всех шарах. Индексирование идет, начиная с нуля. Общее число шаров в массиве задается соответствующей константой. Кроме того, к шарам относятся константы, определяющие: количество шаров, их возможные цвета, возможную высоту над землей (всего предполагается четыре уровня), интервал между шарами и их радиус.

### ***Интерфейс задач:***



## Самостоятельная работа № 7. Решение задач, кол-во час.1

### Решите задачи:

Разработать класс для требуемого типа данных: внутреннее представление данных, конструкторы, деструктор, методы ввода/вывода, изменения содержимого отдельных элементов.

1. Целое положительное число, представленное в виде массива его простых множителей (произведение которых дает это число).
2. Разреженная матрица переменной размерности, ненулевые коэффициенты представлены двусвязным циклическим списком с элементами (x,y,v) координаты, значение.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Результаты самостоятельной работы

Оценки за выполнение заданий выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		Критерии оценки результата
балл (оценка)	вербальный аналог	
5	отлично	Представленные работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, выполнены все предусмотренные программой обучения практические задания.
4	хорошо	Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	удовлетворительно	Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с



		освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения практических заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	не удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения практических заданий не выполнено.

#### 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
<b>I</b>	<b>Основные источники</b>
1	Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/515434">https://urait.ru/bcode/515434</a>
<b>II</b>	<b>Дополнительные источники (электронные ресурсы):</b>
1	Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/514591">https://urait.ru/bcode/514591</a>
2	Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07984-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/516857">https://urait.ru/bcode/516857</a>
<b>III</b>	<b>Периодические издания</b> 1. Вестник РГГУ. Серия "Информатика. Информационная безопасность. Математика" : научный журнал. - Москва : РГГУ, 2022. - № 1. - 136 с. - ISSN 2686-679X. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1990968">https://znanium.com/catalog/product/1990968</a> 2. Бит. Бизнес & информационные технологии. - <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=6405">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=6405</a> 3. Вестник мгу. Серия: информатика и информатизация образования. - <a href="https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28232">https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28232</a>
<b>IV</b>	<b>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</b>
1	<a href="http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-2.html">http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-2.html</a> .
2	<a href="http://inform-school.narod.ru/uchebnic.html">http://inform-school.narod.ru/uchebnic.html</a> .
3	<a href="http://www.chemisk.narod.ru/html/algorithm01.html">http://www.chemisk.narod.ru/html/algorithm01.html</a> .
4	<a href="http://www.kufas.ru/programming16.html">http://www.kufas.ru/programming16.html</a> .
5	Microsoft Visual Studio
6	Android Studio
7	Microsoft Visio Professional
8	.NET Framework JDK 8