

Министерство образования и науки РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
 (ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 10 » _____ 04 _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование и алгоритмизация»

для студентов Центра профессионального образования инвалидов

Направление подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____

Форма обучения _____ очная _____

Семестр	Трудоёмкость, зач. ед./ час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаб. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачёт)
Второй	6/216	18	36	36	81	экзамен (45 ч)
Итого	6/216	18	36	36	81	

Владимир
2015

Мел

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является:

- реализация ОПОП по ФГОС ВО, что можно рассматривать как процесс профессиональной реабилитации через профессиональное образование;
- изучение основ алгоритмизации и обучение студентов навыкам составления эффективных алгоритмов решения профессиональных задач.
- обучение умениям эффективного применения программирования для решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомить студентов с ограниченными возможностями здоровья с понятием алгоритмизации, этапами разработки алгоритмов, их эффективностью;
- Обучить студентов с ограниченными возможностями здоровья практическим приемам программирования на алгоритмических языках высокого уровня;
- Сформировать у студентов с ограниченными возможностями здоровья навыки и умения эффективного применения алгоритмизации и программирования в производственных условиях.

Студенты осваивают содержание дисциплины на мультимедийных лекциях, консультациях, при выполнении комплекса практических и лабораторных работ, индивидуальных заданий по СРС и изучении специальной литературы. При проведении практических и лабораторных занятий упор делается на интенсификацию обучения, выражающуюся в требовании написания законченных программных продуктов.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» (Б1.Б.20) относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП – бакалавриат по направлению 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для успешного изучения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики, физики, курса информатики и информационных технологий.

Материал дисциплины «Программирование и алгоритмизация» совместно с высшей математикой, теоретической физикой, информационными технологиями и первой учебной практикой является базой для успешного усвоения основ закономерностей автоматизированного получения, хранения, передачи и обработки информации.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент с ограниченными возможностями здоровья должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами (ПК-19);

Студент с ограниченными возможностями здоровья, освоивший программу дисциплины, должен:

Знать: методы структурного программирования, понятие данных (ПК-19).

Уметь: разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования (ОПК-3, ПК-19).

Владеть: навыками программирования в современных средах (ОПК-3, ПК-19).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Номер недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (час)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации.	
				Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Контрольные работы	Самост. работа			
1.	Алгоритмизация										
1.1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов	2	1-2	2	4	4		9	5 / 50 %		
1.2	Основные алгоритмические конструкции	2	3-4	2	4	4		9	5 / 50 %		
1.3	Методы разработки алгоритма	2	5-6	2	4	4		9	5 / 50 %	1-й рейтинг контроль	
2.	Программирование на языке Паскаль										
2.1	Введение в язык программирования Паскаль. Структура Паскаль-программы. Основные типы данных.	2	7-8	2	4	4		9	5 / 50 %		
2.2	Операторы языка Паскаль Операции и выражения.	2	9-10	2	4	4		9	5 / 50 %		
2.3	Процедуры, функции и стандартные модули языка Паскаль.	2	11-12	2	4	4		9	5 / 50 %	2-й рейтинг контроль	
3.	Программирование на языке VB										
3.1	Основные понятия языка программирования VB	2	13-14	2	4	4		9	5 / 50 %		
3.2	Проектирование интерфейса приложения	2	15-16	2	4	4		9	5 / 50 %		
3.3	Разработка кода приложения	2	17-18	2	4	4		9	5 / 50 %	3-й рейтинг контроль	
ИТОГО					18	36	36		81	45 / 50 %	Экзамен (45 ч)

3.1. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум проводится согласно методическим указаниям к лабораторным работам. Трудоемкость каждой лабораторной работы - 4 часа. Лабораторный практикум по данной дисциплине включает следующие работы:

Лабораторная работа 1. Разработка алгоритмов и блок-схем алгоритмов.

Лабораторная работа 2. Применение специализированных программных сред для разработки блок-схем сложных алгоритмов

Лабораторная работа 3. Изучение системы программирования Pascal ABC.

Лабораторная работа 4. Программирование линейных алгоритмов.

Лабораторная работа 5. Программирование разветвляющихся алгоритмов.

Лабораторная работа 6. Программирование циклических алгоритмов. Работа с массивами.

Лабораторная работа 7. Разработка пользовательского интерфейса в среде Visual Basic.

Лабораторная работа 8. Использование процедур и функций Visual Basic.

Лабораторная работа 9. Программирование математических и технологических задач.

3.2. Практические занятия

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся согласно методическим указаниям к практическим занятиям. Трудоемкость каждого практического занятия - 4 часа. Практические занятия по данной дисциплине включает следующие работы:

Практическое занятие 1. Изучение условных обозначений и правил выполнения схем алгоритмов и программ.

Практическое занятие 2. Изучение основных алгоритмических конструкций линейных, ветвящихся и циклических алгоритмов.

Практическое занятие 3. Изучение основных методов разработки алгоритма.

Практическое занятие 4. Изучение технологии создания программного обеспечения.

Практическое занятие 5. Разработка программ в системе программирования Pascal ABC.

Практическое занятие 6. Применение процедур и функций при разработке программного обеспечения.

Практическое занятие 7. Изучение основных требований к пользовательскому интерфейсу программного обеспечения.

Практическое занятие 8. Изучение методов повышения скорости работы алгоритмов и программ.

Практическое занятие 9. Программирование численных методов решения технических задач.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методологической основой ФГОС ВО является применение компетентностного подхода (способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в профессиональной области) и мультимедийных технологий на основе электронных образовательных ресурсов в сочетании с активными и интерактивными формами проведения занятий (компьютерные презентации и симуляции, дискуссии, разбор конкретных ситуаций, в т.ч. на жестовом языке). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 50 % аудиторных занятий.

При проведении всех видов занятий со студентами-инвалидами по слуху применяются ординарные технологии обучения (ОТО): сурдоперевод, записывание лекций, использование надписей на экране (титров), демонстрация диапозитивов и диафильмов и др. Применение ОТО частично облегчает решение проблемы доступа к информации для лиц с дефектами слуха, но не решает ее принципиально, поскольку они не обеспечивают существенного повышения качества обучения при заданном в образовательном учреждении уровне и темпе подачи и освоения знаний.

В этой связи существенную роль в создании безбарьерной образовательной среды призваны выполнять интенсивные технологии обучения (ИТО): компьютерные технологии; технологии проблемной ориентации и, частично «гувернерского» обучения; технологии графического, матричного и стенографического сжатия информации (опорный конспект); технологии тотальной индивидуализации и др.

Особое место в обеспечении высшего качества образовательных и реабилитационных услуг для контингента со специальными потребностями должны занять высокие технологии обучения (ВТО): мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников и адаптированного программно-аппаратного обеспечения и периферии; мультимедиа технологии в живом контакте педагога и учащегося и т.д. Применение ВТО оптимальным образом обеспечивает формирование у проблемных обучаемых лиц с дефектами здоровья императива генерирования и воспроизводства новых знаний, т.е. таких профессиональных качеств, которые наиболее востребованы на рынке интеллектуального труда.

Все формы аудиторных занятий с глухими и слабослышащими студентами ЦПОИ проводятся с помощью иллюстративно-демонстрационного метода учебной работы, характеризующегося применением ОТО (сурдоперевод), ИТО (CALS, CASE, OLAP и OLTP - компьютерные технологии интеллектуальной поддержки, в частности принятия управленческих решений) и ВТО (анимации, демонстрация наглядных и интерактивных материалов с помощью мультимедийных и дистанционных образовательных технологий).

Система поддержки учебного процесса включает в себя: коррекционную составляющую, сурдоперевод, тьюторинг, записывание учебного материала.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов с ограниченными возможностями здоровья для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, привлечение к выполнению НИРовских работ.

Для повышения эффективности самостоятельной работы формируется, регулярно пополняемая преподавателем библиотека информационных материалов.

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ.**

Текущий контроль успеваемости

Вопросы для подготовки к рейтинг-контролю.

1-й рейтинг-контроль

№ 1.

Определить, какие числа будет выдавать на экран дисплея следующая программа.

```
program Pr;
var
  k, n : integer;
begin
  for k:=1 to 2 do
    for n:=4 to 5 do begin
      write(k);
      write(' ');
      writeln(n);
    end;
end.
```

№ 2

Определить, какие числа будет выдавать на экран дисплея следующая программа.

```
program Pr;
var
  k, n : integer;
begin
  for k:=1 to 3 do
    for n:=4 to 5 do begin
      write(k);
      write(' ');
      writeln(n);
    end;
end.
```

№ 3

Определить, какие числа будет выдавать на экран дисплея следующая программа.

```
program Pr;
var
  k, n : integer;
begin
  for k:=1 to 2 do
    for n:=1 to 2 do begin
      write(k);
      write(' ');
      writeln(n);
    end;
end.
```

№ 4

Определить, какие числа будут выдавать на экран дисплея следующая программа.

```
program Pr;
var
  k, n : integer;
begin
  for k:=1 to 2 do
    for n:=1 to 3 do begin
      write(k);
      write(' ');
      writeln(n);
    end;
end.
```

№ 5

Определить, какие числа будут выдавать на экран дисплея следующая программа.

```
program Pr;
var
  k, n : integer;
begin
  for k:=1 to 3 do
    for n:=4 to 6 do begin
      write(k);
      write(' ');
      writeln(n);
    end;
end.
```

№ 6

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;
var
  xx, i, j : integer;
begin
  xx:=0;
  for i:=1 to 2 do
    for j:=i+1 to i+2 do xx:=xx+1;
end.
```

№ 7

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;
var
  xx, i, j, k : integer;
begin
  xx:=0;
  for i:=1 to 2 do
    for j:=i+1 to i+2 do
      for k:=j+1 to j+2 do xx:=xx+1;
end.
```

№ 8

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;  
var  
  xx, i, j, k : integer;  
begin  
  xx:=0;  
  for i:=1 to 2 do  
    for j:=1 to i+1 do  
      for k:=1 to j+1 do xx:=xx+1;  
    end.  
  end.
```

№ 9

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;  
var  
  xx, i, j : integer;  
begin  
  xx:=0;  
  for i:=1 to 4 do  
    for j:=1 to 2 do xx:=xx+1;  
  end.
```

№ 10.

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;  
var  
  xx, i, j : integer;  
begin  
  xx:=0;  
  for i:=5 to 9 do  
    for j:=i-1 to i+1 do xx:=xx+1;  
  end.
```

№ 11

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;  
var  
  xx, i, j : integer;  
begin  
  xx:=0;  
  for i:=100 to 105 do  
    for j:=i-50 to 60 do xx:=xx+1;  
  end.
```

№ 12

Определить значение переменной xx после выполнения следующей программы.

```
Program AA;  
var  
  xx, i, j, k : integer;  
begin
```



```

xx:=0;
for i:=1 to 3 do begin
  j:=2*i-1;
  for k:=i to j do xx:=xx+1;
end;
end.

```

2-й рейтинг-контроль

Разработать алгоритм и программный код в системе программирования Паскаль ABC для решения следующих задач:

1. Дано: $a = 4$; $da = -0.5$. S вычислять по формуле: $S = 2.79 \ln(a^3 + a + 1)$. Считать S до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 1. Определить k - количество вычисленных S . Вывести на экран a , S , k .

2. Дано: $q = 3$; $dq = -0.2$. F вычислять по формуле: $F = \sqrt{(1+0.5q)} - \frac{1}{q+1}$. Считать до тех пор, пока подкоренное выражение больше 0. Определить k - количество вычисленных F . Вывести на экран q , F , k .

3. Дано: $x = 2$; $dx = -0.2$. Z вычислять по формуле: $Z = \frac{1}{\ln(x^2 - 0.5x)}$. Считать Z до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 0. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран k , Z , x .

4. Дано: $a = 1.2$; $x = 1$; $dx = 0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = \frac{a + \sqrt{ax^3 + x}}{\sin x + 3}$. Считать Z до тех пор, пока подкоренное выражение меньше 250. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , Z , k .

5. Дано: $a = 5$; $da = -0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = q + \frac{1}{q+1}$, где $q = a^2 - a$. Считать до тех пор, пока $q > 0$. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран a , q , Z , k .

6. Дано: $a = 3.7$; $x = 2$; $dx = 0.2$. Z вычислять по формуле: $Z = 0.5 \cos(x) + \ln(a/x^3 + 1/x)$. Считать Z до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 0.3. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , Z , k .

7. Дано: $x = 1$; $dx = 0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = q(\cos(3x) + \sin(5x))$, где $q = e^{x-1} + x$. Считать до тех пор, пока $q < 400$. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , q , Z , k .

8. Дано: $x = 1$; $dx = 0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = y\sqrt{x^3 + 1}$, где $y = \frac{1}{x^2 + x - 1}$. Считать Z до тех пор, пока $y > 0.02$. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , y , Z , k .

9. Дано: $x = -1.5$; $dx = 0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = 2x^2 + \ln \frac{2}{x^2 + 2x + 2}$. Считать Z до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 0.05. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , Z , k .

10. Дано: $b = 1$; $db = -0.2$. Z вычислять по формуле: $Z = \sin(5b) + \sqrt{1 + \frac{b^3}{b^2 + 1}}$. Считать Z до тех пор, пока подкоренное выражение больше 0. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран b , Z , k .

11. Дано: $x = 2$; $dx = -0.2$. Z вычислять по формуле: $Z = 3.75x\sqrt{x^3 + x + 1}$. Считать Z до тех пор, пока подкоренное выражение больше 0. Определить k - количество вычисленных Z . Вывести на экран x , Z , k .

12. Дано: $a=5$; $da=-0.5$. Z вычислять по формуле: $Z = \ln(1+0.8a)\cos(a)$. Считать Z до тех пор, пока выражение под знаком логарифма больше 0. Определить k – количество вычисленных Z . Вывести на экран a , Z , k .

3-й рейтинг-контроль

Разработать алгоритм, программный код и пользовательский интерфейс в системе программирования Visual Basic.NET для решения следующих задач:

1. Дан массив размера N . Найти количество его локальных минимумов, максимумов.
2. Дан целочисленный массив размера N . Преобразовать массив, увеличив, уменьшив, каждую его серию на один элемент.
3. Дан целочисленный массив размера N . Преобразовать массив, увеличив первую, последнюю, все, серии наибольшей длины на один элемент.
4. Дан целочисленный массив размера N . Вставить перед, после, каждой серии нулевой элемент.
5. Дано число k и целочисленный массив размера N . Поменять местами первую, последнюю, и k -ю серии массива. Если серий в массиве меньше k , то вывести массив без изменений.
6. Дано число k и целочисленный массив размера N . Удалить из массива все серии, длина которых меньше, равна, больше, k .
7. Дано число k и целочисленный массив размера N . Заменить каждую серию, длина которой меньше, равна, больше, k , на один нулевой элемент.
8. Даны два массива A и B размера 5, элементы которых упорядочены по возрастанию, убыванию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий массив остался упорядоченным.
9. Упорядочить массив размера N по возрастанию, убыванию.
10. Дан массив размера N . Вывести индексы массива в том порядке, в котором соответствующие им элементы образуют возрастающую, убывающую, последовательность.
11. Дана точка A и множество B из N точек. Найти номер точки из множества B , наиболее близкой, удаленной, от точки A .
12. Дано множество A из N точек. Среди всех точек этого множества, лежащих в первой, второй, третьей, четвертой, четверти, найти точку, наиболее близкую, удаленную, от начала координат. Если таких точек нет, то вывести точку с нулевыми координатами.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Программирование и алгоритмизация»

Необходимо разработать алгоритм и программный код для решения следующих задач.

1. Даны координаты трех вершин треугольника (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Найти его периметр и площадь.
2. Найти корни квадратного уравнения $A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0$, заданного своими коэффициентами A, B, C (коэффициент A не равен 0), если известно, что дискриминант уравнения неотрицателен.
3. Найти решение системы уравнений вида $A_1 \cdot x + B_1 \cdot y = C_1$, $A_2 \cdot x + B_2 \cdot y = C_2$, заданной своими коэффициентами $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$, если известно, что данная система имеет единственное решение.
4. Дано целое четырехзначное число. Используя операции div и mod , найти сумму его цифр.
5. Дано целое четырехзначное число. Используя операции div и mod , найти произведение его цифр.

6. Даны вещественные координаты точки, не лежащей на координатных осях OX и OY. Вывести номер координатной четверти, в которой находится данная точка.

7. На числовой оси расположены три точки: A, B, C. Определить, какая из двух последних точек (B или C) расположена ближе к A, и вывести эту точку и ее расстояние от точки A.

8. Даны четыре целых числа, одно из которых отлично от трех других, равных между собой. Вывести порядковый номер этого числа.

9. Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год.

10. Дан номер некоторого года (положительное целое число). Вывести число дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 300, 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются).

11. Для данного x вычислить значение следующей функции f , принимающей вещественные значения:

$$f(x) = \begin{cases} -1, & \text{если } x \leq 0, \\ x \cdot x, & \text{если } 0 < x < 2, \\ 4, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

12. Для данного x вычислить значение следующей функции f , принимающей значения целого типа:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0, \\ 1, & \text{если } x \text{ принадлежит } [0,1), [2,3), \dots, \\ -1, & \text{если } x \text{ принадлежит } [1,2), [3,4), \dots. \end{cases}$$

13. Дано целое число, лежащее в диапазоне от -999 до 999. Вывести строку — словесное описание данного числа вида "отрицательное двузначное число", "нулевое число", "положительное однозначное число" и т.д.

14. Дано целое число, лежащее в диапазоне от 1 до 9999. Вывести строку — словесное описание данного числа вида "четное двузначное число", "нечетное четырехзначное число" и т.д.

15. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения D и M для даты, предшествующей указанной.

16. Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения D и M для даты, следующей за указанной.

17. Дано целое число в диапазоне 20 – 69, определяющее возраст (в годах). Вывести строку — словесное описание указанного возраста, обеспечив правильное согласование числа со словом "год", например: 20 — "двадцать лет", 32 — "тридцать два года", 41 — "сорок один год".

18. Дано целое число в диапазоне 100 – 999. Вывести строку — словесное описание данного числа, например: 256 — "двести пятьдесят шесть", 814 — "восемьсот четырнадцать".

19. В восточном календаре принят 60-летний цикл, состоящий из 12-летних подциклов, обозначаемых названиями цвета: зеленый, красный, желтый, белый и черный. В каждом подцикле годы носят названия животных: крысы, коровы, тигра, зайца, дракона, змеи, лошади, овцы, обезьяны, курицы, собаки и свиньи. По номеру года вывести его название, если 1984 год был началом цикла — годом зеленой крысы.

20. Дано целое число $N (> 0)$. Вывести сумму $2 + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!)$ (выражение $N!$ — "N факториал" — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением константы $e = \exp(1)$ ($= 2.71828183\dots$).

21. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Вывести $1 + X + X^2/2! + \dots + X^N/N!$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \exp в точке X .

22. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Вывести $X - X^3/3! + X^5/5! - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)!$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .

23. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Вывести $1 - X^2/2! + X^4/4! - \dots + (-1)^N X^{2N}/(2N)!$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \cos в точке X .

24. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число $N (> 0)$. Вывести $X - X^2/2 + X^3/3 - \dots + (-1)^N X^N/N$. Полученное число является приближенным значением функции \ln в точке $1+X$.

25. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число $N (> 0)$. Вывести $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$. Полученное число является приближенным значением функции \arctg в точке X .

26. Дано целое число $N (> 2)$ и две вещественные точки на числовой оси: A, B ($A < B$). Отрезок $[A, B]$ разбит на равные отрезки длины H с концами в N точках вида $A, A + H, A + 2H, A + 3H, \dots, B$. Вывести значение H и набор из N точек, образующий разбиение отрезка $[A, B]$.

27. Дано целое число $N (> 2)$ и две вещественные точки на числовой оси: A, B ($A < B$). Функция $F(X)$ задана формулой $F(X) = 1 - \sin(X)$. Вывести значения функции F в N равноотстоящих точках, образующих разбиение отрезка $[A, B]$: $F(A), F(A + H), F(A + 2H), \dots, F(B)$.

28. Дано число $D (> 0)$. Последовательность чисел A_N определяется следующим образом: $A_1 = 2, A_N = 2 + 1/A_{N-1}, N = 2, 3, \dots$. Найти первый из номеров K , для которых выполняется условие $|A_K - A_{K-1}| < D$, и вывести этот номер, а также числа A_{K-1} и A_K .

29. Дано число $D (> 0)$. Последовательность чисел A_N определяется следующим образом: $A_1 = 1, A_2 = 2, A_N = (A_{N-2} + A_{N-1})/2, N = 3, 4, \dots$. Найти первый из номеров K , для которых выполняется условие $|A_K - A_{K-1}| < D$, и вывести этот номер, а также числа A_{K-1} и A_K .

30. Дан набор из десяти целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных перед₁|после₂ первого₃|последнего₄ минимального₅|максимального₆.

31. Найти номер первого₁|последнего₂ экстремального (то есть минимального или максимального) из данных десяти целочисленных элементов.

32. Дан массив размера N . Найти количество его локальных минимумов₁|максимумов₂.

33. Дан массив размера N . Найти максимальный₁|минимальный₂ из его локальных минимумов₁|максимумов₂.

34. Дан массив размера N . Определить количество участков, на которых его элементы монотонно возрастают₁|убывают₂.

35. Дан массив размера N . Определить количество его промежутков монотонности (то есть участков, на которых его элементы возрастают или убывают).

36. Дано вещественное число R и массив размера N . Найти элемент массива, который наиболее₁|наименее₂ близок к данному числу.

Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента с ограниченными возможностями здоровья, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Форма самостоятельной работы студентов - работа в библиотеке, лабораториях кафедры и по месту жительства. Контроль за результатами самостоятельной работы осуществляется преподавателем в форме консультаций, собеседования и рейтинг-контроля.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению отчетов по лабораторным и практическим работам. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Темы расчетно-графических работ

1. Анализ этапов развития языков программирования.
2. Сравнительный анализ языков и систем программирования по различным признакам.
3. Анализ технологии создания программного обеспечения.
4. Анализ пользовательских характеристика систем программирования.
5. Особенности применения процедур и функций при разработке программного обеспечения в различных системах программирования.
6. Анализ требований к пользовательскому интерфейсу программного обеспечения с точки зрения удобства пользователя.
7. Анализ методов повышения скорости работы алгоритмов и программ.
8. Общая характеристика численных методов решения технических задач.
9. Обзор перспектив развития языков и систем программирования.

Вопросы для самостоятельного изучения

Сформулируйте понятие языка программирования. Охарактеризуйте этапы развития языков программирования и решаемых задач.

Приведите классификацию языков и систем программирования по различным признакам.

Выполните анализ технологии создания программного обеспечения. Выполните анализ необходимых для реализации технических средств и программных продуктов.

Изучите интерфейс наиболее полярных систем программирования. Проведите анализ пользовательских характеристик рассмотренных систем.

Выполните анализ особенностей применения процедур и функций при разработке программного обеспечения в различных системах программирования.

Сформулируйте требования к пользовательскому интерфейсу разрабатываемого программного обеспечения с точки зрения удобства пользователя.

Проанализируйте методов повышения скорости работы алгоритмов и программ.

Дайте характеристику численных методов решения технических задач. Приведите практические примеры.

Проанализируйте перспективы развития языков и систем программирования.

Задания для самостоятельной работы

Необходимо разработать алгоритм и программный код для решения следующих задач.

Линейные алгоритмы

Даны два ненулевых числа. Найти их сумму, разность, произведение и частное.

Даны два числа. Найти среднее арифметическое их квадратов и среднее арифметическое их модулей.

Скорость лодки в стоячей воде V км/ч, скорость течения реки U км/ч ($U < V$). Время движения лодки по озеру T_1 ч, а по реке (против течения) — T_2 ч. Определить путь S , пройденный лодкой.

Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, второго — V_2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили удаляются друг от друга.

Скорость первого автомобиля V_1 км/ч, второго — V_2 км/ч, расстояние между ними S км. Определить расстояние между ними через T часов, если автомобили первоначально движутся навстречу друг другу.

Найти периметр и площадь прямоугольного треугольника, если даны длины его катетов a и b .

Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

Найти длину окружности и площадь круга заданного радиуса R . В качестве значения P_i использовать 3.14.

Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен R_1 , а внешний радиус равен R_2 ($R_1 < R_2$). В качестве значения P_i использовать 3.14.

Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей.

Дана длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью. В качестве значения P_i использовать 3.14.

Дана площадь круга. Найти длину окружности, ограничивающей этот круг. В качестве значения P_i использовать 3.14.

Найти периметр и площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b ($a > b$) и углом α при большем основании (угол дан в радианах).

Найти периметр и площадь прямоугольной трапеции с основаниями a и b ($a > b$) и острым углом α (угол дан в радианах).

Условные операторы

Даны три целых числа. Возвести в квадрат отрицательные числа и в третью степень — положительные (число 0 не изменять).

Из трех данных чисел выбрать наименьшее.

Из трех данных чисел выбрать наибольшее.

Из трех данных чисел выбрать наименьшее и наибольшее.

Перераспределить значения переменных X и Y так, чтобы в X оказалось меньшее из этих значений, а в Y — большее.

Значения переменных X, Y, Z поменять местами так, чтобы они оказались упорядоченными по возрастанию.

Значения переменных X, Y, Z поменять местами так, чтобы они оказались упорядоченными по убыванию.

Даны две переменные целого типа: A и B . Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной сумму этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.

Даны две переменные целого типа: A и B . Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной максимальное из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения.

Даны три переменные: X, Y, Z . Если их значения упорядочены по убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное.

Даны три переменные: X, Y, Z . Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное.

Даны целочисленные координаты точки на плоскости. Если точка не лежит на координатных осях, то вывести 0. Если точка совпадает с началом координат, то вывести 1. Если точка не совпадает с началом координат, но лежит на оси OX или OY , то вывести соответственно 2 или 3.

Оператор выбора

Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести название соответствующего времени года ("зима", "весна" и т.д.).

Дан номер месяца (1 — январь, 2 — февраль, ...). Вывести число дней в этом месяце для невисокосного года.

Дано целое число в диапазоне 0–9. Вывести строку — название соответствующей цифры на русском языке (0 — "ноль", 1 — "один", 2 — "два", ...).

Дано целое число в диапазоне 1–5. Вывести строку — словесное описание соответствующей оценки (1 — "плохо", 2 — "неудовлетворительно", 3 — "удовлетворительно", 4 — "хорошо", 5 — "отлично").

Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия и два числа A и B (B не равно нулю). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат.

Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр. Дан номер единицы длины и длина отрезка L в этих единицах (вещественное число). Вывести длину данного отрезка в метрах.

Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер. Дан номер единицы массы и масса тела M в этих единицах (вещественное число). Вывести массу данного тела в килограммах.

Робот может перемещаться в четырех направлениях ("С" — север, "З" — запад, "Ю" — юг, "В" — восток) и принимать три цифровые команды: 0 — продолжать движение, 1 — поворот налево, -1 — поворот направо. Дан символ С — исходное направление робота и число N — посланная ему команда. Вывести направление робота после выполнения полученной команды.

Локатор ориентирован на одну из сторон света ("С" — север, "З" — запад, "Ю" — юг, "В" — восток) и может принимать три цифровые команды: 1 — поворот налево, -1 — поворот направо, 2 — поворот на 180 градусов. Дан символ С — исходная ориентация локатора и числа N1 и N2 — две посланные ему команды. Вывести ориентацию локатора после выполнения данных команд.

Элементы окружности пронумерованы следующим образом: 1 — радиус (R), 2 — диаметр (D), 3 — длина (L), 4 — площадь круга (S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данной окружности (в том же порядке). В качестве значения R_i использовать 3.14.

Элементы равнобедренного прямоугольного треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — катет (a), 2 — гипотенуза (c), 3 — высота, опущенная на гипотенузу (h), 4 — площадь (S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

Элементы равностороннего треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — сторона (a), 2 — радиус вписанной окружности (R₁), 3 — радиус описанной окружности (R₂), 4 — площадь (S). Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке).

Операторы цикла

Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа, расположенные между данными числами (включая сами эти числа), в порядке их возрастания, а также количество N этих чисел.

Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа, расположенные между данными числами (не включая сами эти числа), в порядке их убывания, а также количество N этих чисел.

Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести A в степени N: $AN = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ (числа A перемножаются N раз).

Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести все целые степени числа A от 1 до N.

Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$.

Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести $1 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^N A^N$.

Дано целое число N (> 1). Вывести наименьшее целое K, при котором выполняется неравенство $3K > N$, и само значение $3K$.

Дано целое число $N (> 1)$. Вывести наибольшее целое K , при котором выполняется неравенство $3K < N$, и само значение $3K$.

Дано вещественное число $A (> 1)$. Вывести наименьшее из целых чисел N , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/N$ будет больше A , и саму эту сумму.

Дано вещественное число $A (> 1)$. Вывести наибольшее из целых чисел N , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/N$ будет меньше A , и саму эту сумму.

Дано целое число $N (> 0)$. Вывести произведение $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$. Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять это произведение с помощью вещественной переменной и выводить его как вещественное число.

Дано целое число $N (> 0)$. Если N — нечетное, то вывести произведение $1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$; если N — четное, то вывести произведение $2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot N$. Чтобы избежать целочисленного переполнения, вычислять это произведение с помощью вещественной переменной и выводить его как вещественное число.

Минимумы и максимумы

Для решения заданий из данной группы следует использовать "однопроходные" алгоритмы, позволяющие получить требуемый результат после однократного просмотра набора исходных данных.

Найти минимальный и максимальный из данных десяти элементов.

Найти номера минимального₁|максимального₂ из данных десяти элементов.

Найти номера первого₁|последнего₂ минимального₃|максимального₄ из данных десяти целочисленных элементов.

Найти количество минимальных₁|максимальных₂ из данных десяти целочисленных элементов.

Найти минимальный₁|максимальный₂ четный₃|нечетный₄ из данных десяти ненулевых целочисленных элементов. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.

Найти [минимальный положительный]₁[[максимальный отрицательный]₂ из данных десяти элементов. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.

Даны числа a, b ($0 < a < b$) и набор из десяти элементов. Найти минимальный₁|максимальный₂ из элементов, содержащихся в интервале (a, b) . Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести -1 .

Дан набор из десяти целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных перед₁|после₂ первого₃|последнего₄ минимального₅|максимального₆.

Найти номер первого₁|последнего₂ экстремального (то есть минимального или максимального) из данных десяти целочисленных элементов.

Дан набор из десяти целочисленных элементов. Найти количество элементов, содержащихся между первым и последним минимальным₁|максимальным₂. Если в наборе имеется единственный минимальный₁|максимальный₂ элемент, то вывести 0.

Найти два наименьших₁|наибольших₂ из данных десяти элементов.

Дан набор из десяти целочисленных элементов. Найти максимальное количество подряд идущих минимальных₁|максимальных₂ элементов.

Одномерные массивы

Дан массив размера N . Вывести его элементы в обратном порядке.

Дан массив размера N . Вывести вначале его элементы с четными₁|нечетными₂ индексами, а затем — с нечетными₁|четными₂.

Дан целочисленный массив A размера 10. Вывести номер первого₁|последнего₂ из тех его элементов $A[i]$, которые удовлетворяют двойному неравенству: $A[1] < A[i] < A[10]$. Если таких элементов нет, то вывести 0.

Дан целочисленный массив размера N . Преобразовать его, прибавив к четным₁|нечетным₂ числам первый₃|последний₄ элемент. Первый и последний элементы массива не изменять.

Дан целочисленный массив размера N . Вывести вначале все его четные₁|нечетные₂ элементы, а затем — нечетные₁|четные₂.

Поменять местами минимальный и максимальный элементы массива размера 10.

Заменить все положительные₁|отрицательные₂ элементы целочисленного массива размера 10 на значение минимального₃|максимального₄.

Дан массив размера 10. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами.

Дан массив размера N . Осуществить циклический сдвиг элементов массива влево₁|вправо₂ на одну позицию.

Дан массив размера N и число k ($0 < k < 5$, $k < N$). Осуществить циклический сдвиг элементов массива влево₁|вправо₂ на k позиций.

Проверить, образуют ли элементы целочисленного массива размера N арифметическую₁|геометрическую₂ прогрессию. Если да, то вывести разность₁|знаменатель₂ прогрессии, если нет — вывести 0.

Дан массив ненулевых целых чисел размера N . Проверить, чередуются ли в нем [четные и нечетные]₁[[положительные и отрицательные]₂ числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести номер первого элемента, нарушающего закономерность.

Двумерные массивы (матрицы)

Дано число k ($0 < k < 11$) и матрица размера 4×10 . Найти сумму и произведение элементов k -го столбца данной матрицы.

Дана матрица размера 5×9 . Найти суммы элементов всех ее четных₁|нечетных₂ строк₃|столбцов₄.

Дана матрица размера 5×10 . Найти минимальное₁|максимальное₂ значение в каждой строке₃|столбце₄.

Дана матрица размера 5×10 . В каждой строке₁|столбце₂ найти количество элементов, больших₃|меньших₄ среднего арифметического всех элементов этой строки₁|столбца₂.

Дана матрица размера 5×10 . Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элемент в каждой строке₁|столбце₂.

Дана матрица размера 5×10 . Найти минимальное₁|максимальное₂ значение среди сумм элементов всех ее строк₃|столбцов₄ и номер строки₃|столбца₄ с этим минимальным₁|максимальным₂ значением.

Дана матрица размера 5×10 . Найти минимальный₁|максимальный₂ среди максимальных₁|минимальных₂ элементов каждой строки₃|столбца₄.

Дана целочисленная матрица размера 5×10 . Вывести номер ее первой₁|последней₂ строки₃|столбца₄, содержащего равное количество положительных и отрицательных элементов (нулевые элементы не учитываются). Если таких строк₃|столбцов₄ нет, то вывести 0.

Дана матрица размера 5×10 . Вывести номер ее первой₁|последней₂ строки₃|столбца₄, содержащего только положительные элементы. Если таких строк₃|столбцов₄ нет, то вывести 0.

Дана целочисленная матрица размера $M \times N$. Различные строки (столбцы) матрицы назовем похожими, если совпадают множества чисел, встречающихся в этих строках (столбцах). Найти количество строк₁|столбцов₂, похожих на первую₃|последнюю₄ строку₁|столбец₂.

Дана целочисленная матрица размера $M \times N$. Найти количество ее строк₁|столбцов₂, все элементы которых различны.

Дана целочисленная матрица размера $M \times N$. Вывести номер ее первой₁|последней₂ строки₃|столбца₄, содержащего максимальное количество одинаковых элементов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. - М.: БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308880.html>

2. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323111.html>.

3. Программирование на языке Visual Basic 2008. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Глаголев В.Б. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383005484.html>.

б) дополнительная литература

1. Программирование: теоремы и задачи [Электронный ресурс] / Шень А. - 4-е изд., стереотипы. - М.: МЦНМО, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576969.html>.

2. Программирование в Win32 API на Visual Basic [Электронный ресурс] / Роман С.; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741029.html>.

3. Программирование на Паскале [Электронный ресурс] / Тишин В.И. - М.: БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321186.html>.

в) периодические издания

1. Журнал «ПРОграммист»
2. Журнал «Программные продукты и системы»
3. Журнал «Open Source»

г) программное обеспечение и Интернет ресурсы

Операционная система Windows, стандартные офисные программы, компилятор Pascal, среда программирования Visual Studio, Интернет-ресурсы www.window.edu.ru/, www.ict.edu.ru/, www.citforum.ru/, www.studentlibrary.ru/.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Программно-аппаратное обеспечение и мультимедийные средства компьютерных классов ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ВТО.

2. Звукоусиливающая аппаратура, документ-камера и интерактивные доски Activ Board в ауд. 221-2 и 223-2, реализующих ИТО.

3. Программно-методическое обеспечение психологической диагностики и разгрузки НО и КЦ «Унисон», ауд.519-2.

4. Набор слайдов, электронный конспект, задания к практическим и лабораторным работам, контрольные вопросы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04. – Автоматизация технологических процессов и производств для студентов Центра профессионального образования инвалидов

Рабочую программу составил к.т.н., доцент ЦПОИ Ифанов А.В. 

Рецензент:

к.т.н., зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона» Черкасов Ю.В. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии ЦПОИ, протокол № 3 от 10 04 2015 года.

Председатель комиссии  И.Н. Егоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», протокол № 4 от 10 04 2015 года.

Председатель комиссии  В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 10 04 2015 года.

Заведующий кафедрой АТП  В.Ф. Коростелев

Согласовано: директор ЦПОИ  И.Н. Егоров