МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

***Цикловая методическая комиссия***

***информационных технологий***

**Л.Е. Еременко**

**основы программирования**

***Методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы
по специальности***

***230115 Программирование в компьютерных системах***



Рязань 2014

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотренона заседании цикловой комиссииинформационных технологий,протокол №\_\_\_председатель \_\_\_\_\_\_\_Л.Е. Еременко«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директорапо учебной работе РТК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Чекурова«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. |

Методические указания разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 230115 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 июня 2010 года №696, в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Основы программирования».

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчик: | Л.Е. Еременко, преподаватель высшей квалификационной категории ОГБОУ СПО «Рязанский технологический колледж». |
|  |  |
| Рецензенты: | Р.А. Нижегородцева, преподаватель высшей квалификационной категории ОГБОУ СПО «Рязанский технологический колледж»;О.А. Бодров, к.т.н, начальник управления аспирантуры и докторантуры РГРТУ, доцент кафедры РУС |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Пояснительная записка 4](#_Toc405312024)

[Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации 6](#_Toc405312025)

[Тема 1.2. Описание алгоритма в виде блок-схем 6](#_Toc405312026)

[Тема 1.5. Основные алгоритмы обработки массивов 8](#_Toc405312027)

[Тема 1.6. Подчиненные алгоритмы 9](#_Toc405312028)

[Раздел 2. Cредства и методы программирования 12](#_Toc405312029)

[Тема 2.1. Языки и системы программирования 12](#_Toc405312030)

[Раздел 3. Программирование на языке Turbo Pascal 12](#_Toc405312031)

[Тема 3.3. Операции и выражения языка Turbo Pascal 13](#_Toc405312032)

[Тема 3.4. Среда программирования Turbo Pascal 14](#_Toc405312033)

[Тема 3.5. Ввод-вывод данных в Turbo Pascal 15](#_Toc405312034)

[Тема 3.6. Программирование условных алгоритмов на Turbo Pascal 16](#_Toc405312035)

[Тема 3.7. Программирование циклических алгоритмов на Turbo Pascal 18](#_Toc405312036)

[Тема 3.8. Массивы в Turbo Pascal 18](#_Toc405312037)

[Тема 3.10. Обработка строковых данных в Turbo Pascal 19](#_Toc405312038)

[Тема 3.11. Множественный тип данных в Turbo Pascal 20](#_Toc405312039)

[Тема 3.12. Записи в Turbo Pascal 20](#_Toc405312040)

[Тема 3.14. Функции работы с файлами в Turbo Pascal 21](#_Toc405312041)

[Тема 3.16. Списки в Turbo Pascal 22](#_Toc405312042)

[Тема 3.18. Создание графических изображений в Turbo Pascal 22](#_Toc405312043)

[Тема 3.19. Процедуры пользователя в Turbo Pascal 23](#_Toc405312044)

[Тема 3.20. Функции пользователя в Turbo Pascal 23](#_Toc405312045)

[Тема 3.21. Модульное программирование в Turbo Pascal 24](#_Toc405312046)

[Раздел 4. Объектно-ориентированное Программирование в Turbo Pascal 25](#_Toc405312047)

[Рекомендуемая литература 26](#_Toc405312048)

# Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы программирования» предназначены для студентов специальности 230115 Программирование в компьютерных системах

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Основы программирования».

Настоящие методические указания содержат задания, которые позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате выполнения самостоятельных работ обучающийся должен уметь:

* работать в среде программирования;
* реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.

В результате выполнения самостоятельных работ обучающийся должен знать:

* этапы решения задачи на компьютере;
* типы данных;
* базовые конструкции изучаемых языков программирования;
* принципы структурного и модульного программирования;
* принципы объектно-ориентированного программирования.

Описание каждой самостоятельной работы содержит: тему, задания, формы контроля, требования к выполнению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

# Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации

## Тема 1.2. Описание алгоритма в виде блок-схем

**Самостоятельная работа №1.2-1**

**Разработка линейных алгоритмов**

1. Вычислить значение выражения по формуле:

а. $x-\frac{x^{3}}{3}+\frac{x^{5}}{5}$

б. $3^{x}-4x+\left(y-\sqrt{\left|x\right|}\right)$

1. Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.
2. Дано натуральное число Т, которое представляет длительность прошедшего времени в секундах. Вывести данное значение длительности в часах, минутах и секундах в следующей форме: НН ч ММ мин SS c.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №1.2-2**

**Разработка разветвленных алгоритмов**

1. Определить, делителем каких чисел а, b, с является число к.
2. Дан круг радиуса R. Определить, поместится ли правильный треугольник со стороной а в этом круге.
3. Если сумма трех попарно различных действительных чисел X, Y, Z меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из X, Y полусуммой двух оставшихся значений.
4. Пусть элементами равностороннего треугольника являются: 1) сторона а; 2) площадь S; 3) высота Н; 4) радиус вписанной окружности R1; 5) радиус описанной окружности R2. Составить блок-схему алгоритма, который по заданному номеру и значению соответствующего элемента вычислял бы значение всех остальных элементов треугольника.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №1.2-3**

**Разработка циклических алгоритмов**

1. Составить блок-схему алгоритма, который запрашивает пароль (например, четырехзначное число) до тех пор, пока он не будет правильно введен.
2. Даны натуральные числа л и к. Вычислить:

$$\sqrt{k+\sqrt{2k+…+\sqrt{k\left(n-1\right)+\sqrt{kn}}}}$$

1. Даны числовой ряд и некоторое число е. Найти сумму тех членов ряда, модуль которых больше или равен заданному е. Общий член ряда имеет вид:

$$\frac{2^{n}∙n!}{n^{n}}$$

1. Найти на отрезке [x, y] натуральное число, имеющее наибольшее количество делителей.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

## Тема 1.5. Основные алгоритмы обработки массивов

**Самостоятельная работа №1.5-1**

**Одномерные массивы**

1. Дана последовательность действительных чисел а1, а2, …, аn. Заменить все ее члены, большие данного Z, этим числом. Подсчитать количество замен.
2. Дан массив действительных чисел. Среди них есть равные. Найти его первый максимальный элемент и заменить его нулем.
3. В одномерном массиве все отрицательные элементы переместить в начало массива, а остальные — в конец с сохранением порядка следования.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №1.5-2**

**Двумерные массивы**

1. Сформировать квадратную матрицу порядка N по заданному образцу:

$$\left(\begin{matrix}0&0&0&…&0&0&1\\0&0&0&…&0&2&0\\0&0&0&…&3&0&0\\…&…&…&…&…&…&…\\0&0&n-2&…&0&0&0\\0&n-1&0&…&0&0&0\\n&0&0&…&0&0&0\end{matrix}\right)$$

1. Вычислить сумму и число положительных элементов матрицы A[N, N], находящихся над главной диагональю.
2. Упорядочить по возрастанию элементы каждой строки матрицы размером n×m.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

## Тема 1.6. Подчиненные алгоритмы

**Самостоятельная работа №1.6-1**

**Нерекурсивные функции**

1. Определить, в каком из заданных трех натуральных числе больше цифр.
2. Даны две квадратные матрицы. Сравнить количества четных элементов матриц.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №1.6-2**

**Нерекурсивные процедуры**

1. Даны две квадратные матрицы. Создать одномерные массивы из четных элементов каждой матрицы.
2. Найти суммы и произведения цифр в каждом из трех натуральных чисел.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №1.6-3**

**Рекурсивные процедуры и функции**

1. Для натурального числа n найти его факториал n!.
2. Найти наибольший общий делитель двух натуральных чисел.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие блок-схемы алгоритмов решения.

# Раздел 2. Cредства и методы программирования

## Тема 2.1. Языки и системы программирования

**Самостоятельная работа №2.1-1**

**Таблица «Эволюция языков программирования»**

Охарактеризуйте поколения языков программирования, приведите примеры языков, оформив результаты в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поколение | Языки программирования | Характеристики |
|  |  |  |

Литература:

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Заполненная таблица.

# Раздел 3. Программирование на языке Turbo Pascal

## Тема 3.3. Операции и выражения языка Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.3-1**

**Операции и выражения Turbo Pascal**

1. Для математических выражений записать соответствующие выражения на Pascal.

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. $\frac{e^{x}+e^{-x}}{2}$
 |  |
| * 1. $\sqrt{sin^{2}x+2}+log\_{2}\left|\frac{x}{2}\right|$
 |  |

1. Для выражения на Pascal записать соответствующее математическое выражение.

$$(a+b)/abs(c) +sqr(x)+exp⁡(x)/(ln⁡(x)+1)$$

1. Вычислить значения выражений:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Trunc(6.9)
 |  |
| 1. Trunk(6.2)
 |  |
| 1. Round(6.9)
 |  |
| 1. Round(6.2)
 |  |
| 1. 20 div 6
 |  |
| 1. 2 div 6
 |  |
| 1. 3\*7 div 2 mod 7/3-trunc(sin(1)) (*расставить порядок дейтсвий*!)
 |  |
| 1. 20 mod 6
 |  |
| 1. 2 mod 6
 |  |
| 1. 2+3\*2/4
 |  |
| 1. A+1<=A
 |  |
| 1. Sqrt(abs(x))>=0
 |  |
| 1. Sqr(sin(x))+sqr(cos(x))<>1
 |  |
| 1. B and C, если B – false, C – true
 |  |
| 1. A and B and (notA or C), если A – false, B – true, C - false
 |  |
| 1. A and B, если А=12, В=3
 |  |
| 1. A or B, если А=12, В=3
 |  |
| 1. A xor B, если А=12, В=3
 |  |
| 1. A shl B, если А=12, В=3
 |  |
| 1. A shr B, если А=12, В=3
 |  |
| 1. Not A, если А=12, В=3
 |  |

1. Найти значения логических выражений.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. k mod 7 = k div5 – 1, если k=15 (*расставить порядок действий*!)
 |  |
| 1. Odd(trunk(10\*P)), если Р=0.182
 |  |
| 1. Not odd(n), если n=0
 |  |
| 1. T and (P mod 3), если T=true, P=10101
 |  |
| 1. (x\*y<>0)and(y>x), если x=2, y=1
 |  |
| 1. A or not B, если A=false, B=true
 |  |

1. Если y – real, n – integer, то какие из следующих операторов присваивания правильные, а кике – нет? (*для неверных операторов пояснить, почему они неверны*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Y:=n+1
 |  | 1. Y:=y div 2
 |  |
| 1. N:=y–1
 |  | 1. N:=n/2
 |  |
| 1. N:=4.0
 |  | 1. N:=sqr(sqrt(n))
 |  |
| 1. Y:=trunc(y)
 |  | 1. N:=y>1
 |  |
| 1. Y:=n div 2
 |  | 1. N:=y shl n
 |  |

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие решения.

## Тема 3.4. Среда программирования Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.4-1**

**Таблица «Меню интегрированной среды Turbo Pascal»**

Охарактеризуйте назначение команд меню среды программирования Turbo Pascal, оформив результаты в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пункт | Команда | Назначение |
|  |  |  |

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задание.
3. Заполненная таблица.

##

## Тема 3.5. Ввод-вывод данных в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.5-1**

**Таблица «Операторы ввода-вывода данных»**

Охарактеризуйте назначение команд меню среды программирования Turbo Pascal, оформив результаты в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оператор | Назначение и особенности | Пример |
| Write() |  |  |
| Writeln() |  |  |
| Read() |  |  |
| Readln() |  |  |
| WRITE (***I***) |  |  |
| WRITE(***I:P***) |  |  |
| WRITE(***R***) |  |  |
| WRITE(***R:P***) |  |  |
| WRITE(***R:P:Q***) |  |  |
| WRITE(***C:P***) |  |  |
| WRITE(***S***) |  |  |
| WRITE(***S:P***) |  |  |
| WRITE(***B***) |  |  |
| WRITE(***B:P***) |  |  |

Условные обозначения:

I, P, Q – целочисленные выражения

R – вещественное выражение

В – выражение логического типа (Boolean)

С – выражение символьного типа

S – выражение строкового типа

# - цифра

\* - знак «+» или «-»

Литература:

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задание.
3. Заполненная таблица.

**Самостоятельная работа №3.5-2**

**Разработка программ линейных алгоритмов**

Составить программу для вычисления суммы двух чисел, которая будет вести с пользователем диалог в следующем виде (многоточия – вводимые и выводимые значения):

*Введите два слагаемых*

*а=……………………*

*b=……………………*

*Результат вычислений:*

*а+b=………………….*

Литература:

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.6. Программирование условных алгоритмов на Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.6-1**

**Разработка программ разветвленных алгоритмов**

1. Определить, принадлежит ли точка с заданными координатами заштрихованной области.



1. Составить программу, осуществляющую перевод величин из радианной меры в градусную и наоборот. Программа должна запрашивать, какой перевод нужно осуществить, и выполнять указанное действие.
2. Вычислить значение функции y по введенному значению х:



Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

**Самостоятельная работа №3.6-2**

**Разработка программ алгоритмов множественного выбора**

1. Разработать программу, реализующую «меню» к решению задач самостоятельной работы №3.6-1. Программа должна запрашивать номер решаемой задачи. Если пользователь вводит цифру «1», то решается задача 1 из самостоятельной работы №3.6-1, если цифру «2» - то задача 2, если цифру «3» - то задача 3, иначе – выводится соответствующее сообщение.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.7. Программирование циклических алгоритмов на Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.7-1**

1. Дано натуральное число N. Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
2. Найти наименьший номер члена последовательности, для которого выполняется условие $\left|a\_{n}-a\_{n-1}\right|<e$. Вывести на экран этот номер и все элементы $a\_{i}$, где $i=1,2,…,n$.
3. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько амеб будет через 3, 6, 9, 12,..., 24 часа.
4. Вычислить количество точек с целочисленными координатами, находящихся в круге радиуса R (R>0).

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.8. Массивы в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.8-1**

1. Задана последовательность из N вещественных чисел. Определить, сколько среди них чисел меньших К, равных К и больших К.
2. Сортировка выбором. Дана последовательность чисел $a\_{1},a\_{2},…,a\_{n}$.Требуется переставить элементы так, чтобы они были расположены по убыванию. Для этого в массиве, начиная с первого, выбирается наибольший элемент и ставится на первое место, а первый — на место наибольшего. Затем, начиная со второго, эта процедура повторяется. Написать программу алгоритма сортировки выбором.
3. Дана целая квадратная матрица n-го порядка. Определить, является ли она магическим квадратом, т.е. такой, в которой суммы элементов во всех строках и столбцах одинаковы.
4. Упорядочить по возрастанию элементы каждой строки матрицы размером m×n.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.10. Обработка строковых данных в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.10-1**

1. Дана строка. Определить, сколько раз входит в нее группа букв *abc*.
2. Дана строка. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв *а*.
3. Строка содержит одно слово. Проверить, будет ли оно читаться одинаково справа налево и слева направо (т.е. является ли оно палиндромом).

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.11. Множественный тип данных в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.11-1**

1. 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.
2. Известны марки машин, изготовляемых в нашей стране и импортируемых за рубеж. Даны некоторые N 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.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.12. Записи в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.12-1**

1. Из данного списка спортсменов распечатать сведения о тех из них, кто занимается плаванием. Указать возраст, сколько лет они занимаются спортом.
2. На аптечном складе хранятся лекарства. Сведения о лекарствах содержатся в специальной ведомости: наименование лекарственного препарата; количество; цена; срок хранения (в месяцах). Выяснить, сколько стоит самый дорогой и самый дешевый препарат; сколько препаратов хранится на складе; какие препараты имеют срок хранения более 3 месяцев; сколько стоят все препараты, хранящиеся на складе.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.14. Функции работы с файлами в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.14-1**

1. Заполнить файл последовательного доступа f целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле g те компоненты файла f, которые являются четными.
2. Дан файл Bibl, содержащий сведения о книгах. Сведения о каждой из книг — это фамилия автора, название и год издания. Найти названия книг данного автора, изданных начиная с 1960 г.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.16. Списки в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.16-1**

1. Составить программу, которая вставляет в список L новый элемент F за каждым вхождением элемента Е.
2. Составить программу, которая проверяет, есть ли в списке L хотя бы два одинаковых элемента.
3. Составить программу, которая формирует список L, включив в него по одному разу элементы, которые входят одновременно в оба списка А и В.

Литература:

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.18. Создание графических изображений в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.18-1**

1. В треугольной пирамиде построить сечение, параллельное основанию.
2. Построить график функции

$$F\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}x^{2}-3x+9,&если&x\leq 3\\\frac{1}{x^{2}+6},&если&x>3\end{matrix}\right.$$

Литература:

1. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.19. Процедуры пользователя в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.19-1**

1. Даны две квадратные матрицы. Сформировать одномерные массивы из элементов главных диагоналей матриц.
2. Даны два одномерных массива. Определить, в каком из них больше четных и положительных элементов.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.20. Функции пользователя в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.20-1**

1. Найти суммы цифр чисел от 1 до N. Результаты вывести в 2 столбца: 1 – число, 2 – сумма цифр.
2. Даны три квадратных матрицы А, В, С n-го порядка. Вывести на печать ту из них, норма которой наименьшая. *Пояснение*. Нормой матрицы назовем максимум из абсолютных величин ее элементов.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

## Тема 3.21. Модульное программирование в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №3.21-1**

Реализовать в виде модуля набор подпрограмм для выполнения следующих операций над векторами:

* сложения;
* вычитания;
* скалярнго умножения векторов;
* умножения вектора на число;
* нахождения длины вектора.

Вектор представить следующим типом:

**Type** Vector=**Record**

X,Y: **Real**

**End;**

Используя этот модуль, решить задачи 1, 2.

1. Дан массив А — массив векторов. Отсортировать его в порядке убывания длин векторов.
2. С помощью датчика случайных чисел сгенерировать 2N целых чисел. N nap этих чисел задают N точек координатной плоскости. Вывести номера тройки точек, которые являются координатами вершин треугольника с наибольшим углом.

Литература:

1. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

# Раздел 4. Объектно-ориентированное Программирование в Turbo Pascal

**Самостоятельная работа №4-1**

1. Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

Литература:

1. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 320 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.

Форма контроля: проверка письменного отчета.

Содержание отчета:

1. Номер самостоятельной работы.
2. Задания.
3. Соответствующие программы алгоритмов решения.

# Рекомендуемая литература

Основные источники:

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Pascal. Учебное пособие. – М.: Кнорус, 2011. – 384 с.
2. Голицина О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2009. – 432 с.
3. Культин Н. Самоучитель программирования в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. СПб.: BHV, 2009. – 407 с.
4. Сальников Ю.Н. Программирование. Базовый курс. – М.: Маркет ДС, 2011. – 336 с.
5. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник. – М.: Академия, 2010. – 400 с.
6. Сухарев М. Turbo Pascal 7.0. Теория и практика программирования. – М.: Наука и техника, 2009. – 544 с.

Дополнительные источники:

1. Давыдова Н.А., Боровская Е.В. Программирование. Учебное пособие. – М.: БИНОМ, 2009. – 238 с.
2. Зеленяк О.П. Практикум программирования на Turbo Pascal. – М.: Книга по требованию, 2010. – 896 с.
3. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. – М.: Форум, 2010. – 352 с.
4. Карпиленко Е.В. Основы программирования. – М.: Феникс, 2009. – 318 с.
5. Культин Н. Turbo Pascal в задачах и примерах. – СПб.: BHV, 2010. – 256 с.
6. Светозарова Г.И., Сигитов Е.В., Козловский А.В. Практикум по программированию на алгоритмических языках. М.: Книга по требованию, 2012. – 432 с.
7. Фаронов В.В. Turbo Pascal 7.0. Практика программирования. – М.: Кнорус, 2012. – 414 с.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Офиц. сайт]. URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 2.08.2013).
2. Учебный курс – Инструменты, алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных технологий – дистанционное образование [Офиц. сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/department/se/ialgdate/> (дата обращения: 2.08.2013).
3. Учебный курс – Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных технологий – дистанционное образование [Офиц. сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/department/pl/plpascal/> (дата обращения: 2.08.2013).
4. Учебный курс – Программирование на языке высокого уровня Паскаль [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных технологий – дистанционное образование [Офиц. сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/department/pl/cpp/> (дата обращения: 2.08.2013).

Учебное издание

Еременко Л.Е.

Методические указания

Лицензия № 27-1312 от 24.01.2013

Подписано в печать \_\_\_.\_\_\_.\_\_\_\_\_ г.

Формат А5, \_\_\_\_ с.

Тираж \_\_\_\_ экземпляров. Заказ № \_\_\_\_

Бумага для офсетной печати

Отпечатано на ризографе

Рязанский технологический колледж

390035 г. Рязань, пр. Гоголя,6