

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Пинский государственный профессионально-технический колледж легкой промышленности»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПГПТК ЛП

_____ Вакульчик Н.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

«_____» _____ 201__

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины,
задания для контрольных работ и рекомендации по их выполнению
для учащихся заочной формы обучения 1 курса
по специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»
специализации 2-40 01 01 35 «Программное обеспечение обработки экономической и
деловой информации»

Авторы: В. В. Левчук, Н. В. Аргер, преподаватели ПГПТК ЛП

Разработано на основе типовой учебной программы дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь от 15.07.2013 г.

Обсуждено и одобрено на заседании цикловой комиссии.

Протокол № _____ от «__» _____ 201__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование» разработаны для учащихся безотрывной формы обучения специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» в соответствии с образовательным стандартом РД РБ 02100.4.019-2004.

Основной целью изучения дисциплины является формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в области принципов построения алгоритмов, структурного проектирования и методов разработки программ. Задачей дисциплины является развитие у учащихся алгоритмического мышления, формирование знаний в области алгоритмизации и программирования, приобретение практических навыков разработки программ с использованием языков программирования Pascal и Object Pascal.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирование» тесно связана с такими областями знаний, как «Математика», «Информатика», «Операционные системы», «Микропроцессорная техника» и др. Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения данной дисциплины, являются базой изучения дисциплин «Конструирование программ и языки программирования», «Базы данных и системы управления базами данных», «Технология разработки программного обеспечения».

В результате изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование» учащиеся должны

знать на уровне представления:

- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие систем программирования, структуру программного обеспечения и систем программирования;
- статические и динамические структуры данных;
- зависимость эффективности алгоритмов от способов представления данных;

знать на уровне понимания:

- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, способы описания алгоритмов, виды алгоритмов, программ и данных;
- принципы построения эффективных алгоритмов;
- основы структурного проектирования программ;
- методы разработки программ, структуру программы, основные элементы языка программирования, операторы, функции и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;
- принципы программирования на процедурно-ориентированном языке на примере языка программирования Pascal;
- виды подпрограмм, методику разработки библиотек подпрограмм;

уметь:

- разрабатывать алгоритм решения задачи;
- разрабатывать программы, проводить их отладку, тестирование и верификацию;
- использовать разработанные библиотеки подпрограмм.

Завершающим этапом изучения дисциплины является выполнение курсового проекта.

Учебный план специальности «Программное обеспечение информационных технологий» для безотрывной формы обучения предусматривает изучение дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование» в объеме 48 часов, из них 16 часов отведены на выполнение лабораторных работ, 20 – на курсовое проектирование.

1 Учебная программа

1.1 Примерный тематический план дисциплины

Таблица 1

Раздел, тема	Количество учебных часов					Самостоятельная работа учащихся (часы)
	Всего		В том числе			
	для дневной формы	для заочной формы	на установочные занятия	на обзорные занятия	на лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
Введение	2	-				2
Раздел 1. Технологический цикл обработки информации на компьютере	2	-				2
Стадии разработки программного обеспечения	2					
Раздел 2. Понятие алгоритма: свойства, способы описания	2	1				1
Типы вычислительных процессов. Знакомство с ЕСПД, ГОСТ 19.701-90. Алгоритмы: свойства, способы описания	2		1	-	-	
Раздел 3. Алгоритмы, структуры данных и система программирования Delphi (консольные приложения)	56	13				43
Структура программного модуля. Описание структур данных.	4		1	-	-	
Условный оператор, операторы выбора. Итерационные программы.	12		-	1	1	
Массивы. Методы внутренней сортировки.	14		-	1	1	
Подпрограммы. Рекурсия.	10		-	1	2	
Организация библиотек.	4		-	-	-	
Символьные переменные и строки	4		-	1	1	
Динамические структуры данных.	8		-	1	2	
Раздел 4. Основные комбинаторные алгоритмы и алгоритмы на графах	18	2				16
Графы. Поиск в ширину и глубину.	18		-	1	1	
Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование	6					6
Объект, его свойства. Принципы ООП.	6		-	-	-	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Раздел 6. Система программирования Delphi	30	4				26
Особенности разработки программ под Windows. Введение в Delphi.	2		-	-	-	
Компоненты страницы Standard, Additional, Win32, System, Dialogs и Samples: назначение, свойства, примеры применения	20			1	2	
Графические и мультимедийные возможности Delphi.	8		-		1	
Раздел 7. Файлы в Delphi	16	6				10
Типы файлов, объявление, организация файловой системы, процедуры и функции обработки файлов	2				1	
Типизированные файлы, их назначение, использование. Основные процедуры обработки типизированных файлов	8			1	1	
Компоненты страниц Data Access, Data Controls и BDE, их назначение, свойства, применение	6			1	2	
Раздел 8. Дополнительные возможности системы программирования Delphi	20	2				18
Взаимодействие приложений. Технологии DDE и OLE	4			1	1	
Структура динамически подключаемых библиотек DLL	4					
Создание собственных компонентов ActiveX	4					
Создание справочной системы	4					
Создание установочного диска	4					
Курсовое проектирование	20	20	-	20	-	
Итого	172	48	2	30	16	124

1.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Технологический цикл обработки информации на компьютере.

Изучите основные этапы решения задач с помощью компьютера, назначение языков программирования. Изучите назначение трансляторов, компиляторов, отладчиков, интерпретаторов.

Литература [21]

Тема 2. Понятие алгоритма: свойства, способы описания. Блок-схемы.

Рассмотрите виды алгоритмов и способы описания алгоритмов, виды схем. Изучите правила выполнения схем алгоритмов и программ.

Литература [24], с 7-13.

Тема 3. Алгоритмы, структуры данных и система программирования Delphi (консольные приложения).

Изучите структуру программы на языке Pascal, ее назначение. Изучите основные понятия языка Pascal: алфавит, константы, зарезервированные слова.

Рассмотрите базовые типы данных, совместимость типов. Обратите внимание на использование типов данных в простейших программах.

Изучите правила использования и построения выражений.

Изучите стандартные функции, процедуры ввода/вывода, оператор присваивания. Рассмотрите примеры использования данных конструкций.

Изучите условные операторы и операторы выбора, их структуру. Рассмотрите подходы к разработке разветвляющихся алгоритмов и программ, правила их выполнения.

Изучите структуру, назначение, правила выполнения и использования операторов цикла.

Рассмотрите примеры алгоритмов и программ простых циклов с заданным числом повторений.

Изучите правила разработки циклов с неизвестным числом повторений.

Сформируйте понятие об одномерных и двумерных массивах; методах их обработки.

Изучите основные методы внутренней сортировки: подсчет, обмен, выбор, вставка, слияние, распределение. Рассмотрите примеры программ с использованием внутренней сортировки.

Изучите сведения о подпрограммах-процедурах и подпрограммах-функциях, об их использовании, о сходстве и отличии процедур и функций.

Охарактеризуйте понятие «рекурсия», опишите виды рекурсий и их особенности.

Сформируйте понятие о модулях языка Pascal, структуре модуля пользователя, назначении отдельных частей модуля, об областях использования модульного программирования.

Изучите символьный и строковый типы данных, стандартные функции и процедуры их обработки. Сформируйте понятие о типовых методах работы с данными этих типов.

Изучите особенности статического и динамического распределения памяти, понятие «указатель», процедуры управления heap-областью, описание и обработку динамических массивов.

Рассмотрите основные списковые структуры: стек, очередь, односвязный и двухсвязный список и кольца, а также структуру «бинарное дерево». Сформируйте понятия об основных операциях над данными структурами.

Литература [24], с 54-88, 104-112, 123-141, 157-176, 204-214, 221-244, 341-366, [25], с 200-209

Тема 4. Основные комбинаторные алгоритмы и алгоритмы на графах.

Изучите понятие «граф», их разновидности, способы представления графов в виде матриц и списков.

Рассмотрите основные алгоритмы на графах, методы организации поиска в ширину и в глубину.

Литература [23], с 141-166, 202-203.

Тема 5. Объектно-ориентированное программирование.

Изучите понятие объектно-ориентированного программирования, базовые принципы, объектный тип данных.

Литература [26], с 211-224, [24], с 382-389.

Тема 6. Система программирования Delphi.

Изучите основы программирования в среде разработки Delphi.

Познакомьтесь со средой разработки Delphi.

Познакомьтесь с визуальным программированием. Изучите компоненты страниц Standard, Additional, System, Win32, Dialogs, Samplex: назначение, свойства, методы.

Изучите графические возможности Delphi: свойство Canvas, методы рисования графических примитивов, работу с иллюстрациями. Рассмотрите создание и использование файла ресурсов.

Изучите мультимедийные возможности Delphi, работу с компонентами Animate и MediaPlayer. Рассмотрите процесс создания анимации, просмотра видеороликов и анимации.

Литература [4], с 554-569, [29], с 139-169, с 195, с 353-373, [4], с 201-226, с 302-321.

Тема 7. Файлы в Delphi.

Изучите типы файлов в Pascal, их объявление, логическую и физическую организацию файловой системы, процедуры и функции обработки файлов.

Рассмотрите основные методы работы с различными типами файлов.

Изучите основы работы с базами данных в Delphi.

Изучите компоненты страниц Data Access, Data Controls и BDE, их назначение, свойства, методы.

Литература [2], с 935-939, [4], с 706-732, [24], с 247-252, [28], с 92-109.

Тема 8. Дополнительные возможности системы программирования Delphi.

Изучите методы организации взаимодействия приложений. Познакомьтесь с технологиями DDE и OLE.

Изучите структуру динамически подключаемых библиотек DLL.

Изучите назначение и методику создания собственных компонентов ActiveX.

Изучите этапы создания справочной системы и установочного диска.

Литература [29], [30].

1.3 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 2

Наименование темы	Количество часов
1	2
Разработка и отладка разветвляющихся и циклических алгоритмов и программ.	1
Разработка и отладка алгоритмов и программ с использованием массивов	1
Разработка и отладка алгоритмов и программ с использованием подпрограмм.	2
Разработка и отладка алгоритмов и программ обработки символов и строк.	1
Разработка и отладка алгоритмов и программ с использованием динамических структур данных.	2
Разработка и отладка программ с использованием алгоритмов на графах.	1
Разработка простейших программ в среде Delphi с использованием компонентов страниц Standard, Additional, System, Win32, Dialogs, Samplex.	2
Разработка программ создания и использования графических и мультимедийных возможностей среды Delphi.	2
Разработка программ создания и обработки файлов в среде Delphi.	2
Разработка программ обработки массивов и таблиц базы данных в среде Delphi.	2
Итого	16

2 Требования, предъявляемые к выполнению контрольных работ

Учебным планом специальности «Программное обеспечение информационных технологий» для учащихся безотрывной формы обучения предусмотрено выполнение двух контрольных работ по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирование».

Основной целью контрольных работ является сформировать у учащихся умения самостоятельно работать с литературой, проводить анализ, проектирование и программирование задачи.

Выполнение домашних контрольных работ требует от учащихся безотрывной формы обучения самостоятельного изучения материала дисциплины по рекомендуемой литературе.

Требования к выполнению контрольных работ:

1. Контрольная работа должна быть выполнена в соответствии с предложенным вариантом.
2. Вариант контрольной работы определяется последней цифрой шифра учащегося.
3. Титульный лист контрольной работы должен содержать фамилию, имя, отчество и номер группы учащегося, название дисциплины, номер варианта, фамилию преподавателя-рецензента.
4. Перед выполнением каждого задания необходимо указывать его условие.
5. Ответы на вопросы должны быть конкретными, четкими, не допускающими двойственного истолкования, сопровождаться примерами, а также содержать ссылки на использованные источники информации.
6. Программирование задач контрольной работы №1 необходимо осуществлять в одной из указанных систем: Borland Pascal, Turbo Pascal, PascalABC, PascalABC.NET, Borland Delphi; контрольной работы №2 – Borland Delphi.
7. На проверку необходимо представить отчет по контрольной работе на бумажном носителе, а также электронный вариант. В отчете необходимо представить тексты разработанных программ и результаты их на двух контрольных примерах. Исходные и исполняемые файлы разработанных программ необходимо представить в электронном варианте.
8. Контрольная работа сдается в срок, установленный в учебном графике.

Результаты выполнения домашней контрольной работы оцениваются отметками «зачтено», « не зачтено».

Не засчитывается и возвращается учащемуся на доработку с подробной рецензией, как правило, контрольная работа, если в ней не раскрыты теоретические вопросы задания или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, практических заданий, выполнении графического задания и т. д.

Доработанный вариант не зачтенной контрольной работы представляется на рецензирование вместе с прежним вариантом, при этом правильно выполненная часть задания не переписывается.

3 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольных работ

3.1 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольной работы № 1

Задание 1. Требуется дать исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, привести примеры.

Задание 2. Требуется написать программу, выполняющую соответствующие с вариантом вычисления. Исходные данные для расчетов должны вводиться с клавиатуры, результат работы программы должен быть выведен на экран.

Задание 3. Требуется написать программу, выполняющую соответствующие с вариантом вычисления. Разрабатываемая программа должны содержать условный оператор if или оператор выбора case. Исходные данные, необходимые для выполнения программы должны вводиться с клавиатуры. Результат работы программы должен быть выведен на экран.

Задание 4. Требуется написать программу, организующую обработку элементов массива. Размерность массива задается пользователем в ходе выполнения программы. Элементы массива могут быть введены с клавиатуры, сгенерированы случайным образом либо содержаться в текстовом файле (исключая задания, в которых массив необходимо сформировать). Результат выполнения программы необходимо вывести на экран и сохранить в текстовый файл.

Задание 5. Требуется написать программу с использованием подпрограммы. Подпрограмма должна иметь имя и параметры, указанные в задании, и выполнять соответствующие действия. Исходные данные, необходимые для работы программы, должны вводиться с клавиатуры. Результат выполнения программы необходимо вывести на экран.

Задание 6. Требуется написать программу, обеспечивающую обработку строковых и символьных переменных. Исходные данные для вычислений вводятся пользователем с клавиатуры в ходе выполнения программы. Результат выполнения программы необходимо вывести на экран.

3.2 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольной работы № 2

Задание 1. Требуется дать исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, привести примеры.

Задание 2. Требуется написать программу, выполняющую соответствующие с вариантом вычисления. Исходные данные для расчетов должны вводиться с клавиатуры в поля Edit, результат работы программы должен быть выведен на экран в поле Label. Рисунок следует вывести на поверхность компонента Image.

Задание 3. Требуется написать программу, организующую обработку строковых величин. Исходная строка текста должна вводиться с клавиатуры в поле Edit. Панель с

переключателями организовать с помощью компонента `RadioGroup`. Результат работы программы должен быть выведен на экран в поле `Label`.

Задание 4. Требуется написать программу, организующую обработку элементов массива. Размерность массива задается пользователем с помощью компонента `SpinEdit` с панели инструментов `Samples`. Элементы массива должны быть введены с клавиатуры непосредственно на форму в ячейки компонента `StringGrid`. Результат вычислений необходимо вывести на экран в поле `Label`.

4 Варианты контрольных работ

Таблица 3

Последняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4.1 Варианты контрольной работы № 1

Вариант 1

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Условный оператор и оператор выбора case».

2. Напишите программу, вычисляющую длину окружности $l = 2\pi R$ и площадь $S = \pi R^2$, радиус которой вводится пользователем с клавиатуры.

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число (вводится пользователем с клавиатуры). Если оно является положительным, то прибавить к нему 1; в противном случае не изменять его. Вывести полученное число.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Даны целые положительные числа M и N, введенные с клавиатуры. Сформировать целочисленную матрицу размера M x N, у которой все элементы i-й строки имеют значение 10i (i = 1, : : : M). Полученную матрицу вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием процедуры PowerA3(A, B), вычисляющей третью степень числа A и возвращающей ее в переменной B (A — входной, B — выходной параметр; оба параметра являются вещественными). С помощью этой процедуры найти третьи степени пяти данных чисел.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано четное число N (> 0) и символы C1 и C2, введенные с клавиатуры. Вывести строку длины N, которая состоит из чередующихся символов C1 и C2, начиная с C1.

Вариант 2

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Операторы организации циклов».

2. Напишите программу, вычисляющую сумму цифр заданного трехзначного числа, введенного с клавиатуры.

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число (вводится пользователем с клавиатуры). Если оно является положительным, то прибавить к нему 1; если отрицательным, то вычесть из него 2; если нулевым, то заменить его на 10. Вывести полученное число.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера M x N (вводятся с клавиатуры). Вывести ее элементы, расположенные в строках с четными номерами (2, 4, : : :). Вывод элементов производить в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием процедуры PowerA234(A, B, C, D), вычисляющей вторую, третью и четвертую степень числа A и возвращающей эти степени соответственно в переменных B, C и D (A — входной, B, C, D — выходные параметры; все параметры являются вещественными). С помощью этой процедуры найти вторую, третью и четвертую степень пяти данных чисел.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана строка (вводится с клавиатуры). Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.

Вариант 3

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Массивы и их использование».

2. Напишите программу, вычисляющую значение выражения $y = \frac{2\sqrt{x-2}}{2\sin x}$

(переменная x вводится с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Даны три целых числа, введенных с клавиатуры. Найти количество положительных и количество отрицательных чисел в исходном наборе.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Даны целые положительные числа M и N , введенные с клавиатуры. Сформировать целочисленную матрицу размера $M \times N$, у которой все элементы j -го столбца имеют значение $5j$ ($j = 1, \dots, N$). Вывести элементы полученной матрицы в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием процедуры $\text{Mean}(X, Y, \text{AMean}, \text{GMean})$, вычисляющей среднее арифметическое $\text{AMean} = (X+Y)/2$ и среднее геометрическое $\text{GMean} = \sqrt{X \cdot Y}$ двух положительных чисел X и Y (X и Y — входные, AMean и GMean — выходные параметры вещественного типа). С помощью этой процедуры найти среднее арифметическое и среднее геометрическое для пар (A, B) , (A, C) , (A, D) , если даны A, B, C, D .

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана строка, введенная с клавиатуры, изображающая целое положительное число. Вывести сумму цифр этого числа.

Вариант 4

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Способы сортировки элементов массива».

2. Напишите программу, вычисляющую площадь и периметр квадрата, сторона которого вводится пользователем с клавиатуры.

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Даны три числа, введенные с клавиатуры. Найти среднее из них (то есть число, расположенное между наименьшим и наибольшим).

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$. Вывести ее элементы, расположенные в столбцах с нечетными номерами $(1, 3, \dots)$. Вывод элементов производить по столбцам в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием процедуры $\text{TrianglePS}(a, P, S)$, вычисляющей по стороне a равностороннего треугольника его периметр $P = 3a$ и площадь

$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ (a — входной, P и S — выходные параметры; все параметры являются

вещественными). С помощью этой процедуры найти периметры и площади трех равносторонних треугольников с данными сторонами.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана строка, введенная с клавиатуры. Подсчитать количество содержащихся в ней цифр.

Вариант 5

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Пользовательские процедуры и функции».

2. Напишите программу, вычисляющую длину гипотенузы прямоугольного треугольника, а также его площадь, если известны его катеты (вводятся с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Даны три числа, введенные с клавиатуры. Найти сумму двух наибольших из них.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$) (числа вводятся с клавиатуры). Вывести элементы K -й строки данной матрицы в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием процедуры $\text{Minmax}(X, Y)$, записывающей в переменную X минимальное из значений X и Y , а в переменную Y — максимальное из этих значений (X и Y — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). Используя четыре вызова этой процедуры, найти минимальное и максимальное из данных чисел A, B, C, D .

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дан символ C , введенный с клавиатуры, изображающий цифру или букву (латинскую или русскую). Если C изображает цифру, то вывести строку «digit», если латинскую букву — вывести строку «lat», если русскую — вывести строку «rus».

Вариант 6

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Стандартные и пользовательские модули».

2. Напишите программу, вычисляющую площадь треугольника по формуле Герона (стороны треугольника вводятся с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12, введенное с клавиатуры, (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Определить количество дней в этом месяце для невисокосного года.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$ и целое число K ($1 \leq K \leq M$) (числа введены с клавиатуры). Найти сумму и произведение элементов K -й строки данной матрицы. Полученное значение вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием функции $\text{RootsCount}(A, B, C)$ целого типа, определяющей количество корней квадратного уравнения $Ax^2 + Bx + C = 0$ (A, B, C — вещественные параметры, $A \neq 0$). С ее помощью найти количество корней для каждого из трех квадратных уравнений с данными коэффициентами.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана непустая строка, введенная с клавиатуры. Вывести коды ее первого и последнего символа.

Вариант 7

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Рекурсия: прямая и косвенная».

2. Напишите программу, вычисляющую значение выражения $y = \frac{\sqrt{2x-10}}{2x^2}$ (переменная x вводится с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12, введенное с клавиатуры (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»).

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$ (числа вводятся с клавиатуры). Для каждого столбца матрицы найти произведение его элементов. Полученные значения вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием функции $\text{CircleS}(R)$ вещественного типа, находящей площадь круга радиуса R (R — вещественное). С помощью этой

функции найти площади трех кругов с данными радиусами. Площадь круга радиуса R вычисляется по формуле $S = \pi R^2$.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число N ($1 \leq N \leq 26$), введенное с клавиатуры. Вывести N первых прописных (то есть заглавных) букв латинского алфавита.

Вариант 8

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Работа со строковыми и символьными переменными».

2. Напишите программу, вычисляющую значение выражения $y = \sqrt{\frac{\sin x}{\cos x}}$

(переменная x вводится с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число K , введенное с клавиатуры. Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу K (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если K не лежит в диапазоне 1–5, то вывести строку «ошибка».

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$ (вводятся с клавиатуры). Для каждой строки матрицы с нечетным номером (1, 3, : : :) найти среднее арифметическое ее элементов. Полученные значения вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием функции $\text{Sign}(X)$ целого типа, возвращающей для вещественного числа X следующие значения: -1, если $X < 0$; 0, если $X = 0$; 1, если $X > 0$. С помощью этой функции найти значение выражения $\text{Sign}(A) + \text{Sign}(B)$ для данных вещественных чисел A и B .

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дан символ C , введенный с клавиатуры. Вывести два символа, первый из которых предшествует символу C в кодовой таблице, а второй следует за символом C .

Вариант 9

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Стандартные процедуры и функции модуля CRT».

2. Напишите программу, вычисляющую периметр четырехугольника, если даны его стороны и диагональ (вводятся с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число в диапазоне 1–7, введенное с клавиатуры. Вывести строку — название дня недели, соответствующее данному числу (1 — «понедельник», 2 — «вторник» и т. д.).

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана матрица размера $M \times N$ (числа вводятся с клавиатуры). Для каждой строки матрицы найти сумму ее элементов. Полученные значения вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием функции $\text{RingS}(R1, R2)$ вещественного типа, находящей площадь кольца, заключенного между двумя окружностями с общим центром и радиусами $R1$ и $R2$ ($R1$ и $R2$ — вещественные, $R1 > R2$). С ее помощью найти площади трех колец, для которых даны внешние и внутренние радиусы. Воспользоваться формулой площади круга радиуса R : $S = \pi R^2$.

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дан символ C , введенный с клавиатуры. Вывести его код (то есть номер в кодовой таблице).

Вариант 10

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Стандартные процедуры и функции модуля Graph».

2. Напишите программу, вычисляющую длину диагонали прямоугольника и его периметр (стороны прямоугольника вводятся с клавиатуры).

3. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр. Дан номер единицы длины (целое число в диапазоне 1–5 и введенное с клавиатуры) и длина отрезка в этих единицах (вещественное число). Найти длину отрезка в метрах.

4. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дана квадратная матрица A порядка M (порядок и элементы матрицы вводятся с клавиатуры). Найти сумму элементов ее главной диагонали. Полученное значение вывести в текстовый файл.

5. Напишите программу с использованием функции `SumRange(A, B)` целого типа, находящей сумму всех целых чисел от A до B включительно (A и B — целые). Если $A > B$, то функция возвращает 0. С помощью этой функции найти суммы чисел от A до B и от B до C , если даны числа A, B, C .

6. Напишите программу, реализующую следующие вычисления. Дано целое число N ($32 \leq N \leq 126$), введенное с клавиатуры. Вывести символ с кодом, равным N .

4.2 Варианты контрольной работы № 2

Вариант 1

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Объектно-ориентированное программирование: понятие, основные принципы. Понятие объекта».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны радиус круга и сторона квадрата. Проверьте, пройдет ли квадрат в круг. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста – арифметическое выражение. Подсчитать, сколько раз в ней встречаются символы "+", "-" или "*" (по выбору пользователя). Внешний вид формы:

The screenshot shows a standard Windows application window with a blue title bar containing the text 'Form1'. The main area has a light gray background with a dotted grid. At the top, there is a label 'Введите строку текста - арифметическое выражение:' followed by a text box containing the text 'Edit1'. Below this is a group box titled 'Подсчёт' which contains three radio buttons: 'символ +', 'символ -', and 'символ *'. To the right of the group box is a button labeled 'Подсчитать'. Below the buttons, the text 'Найдено 3 символа' is displayed. At the bottom right of the window is a button labeled 'Выход'.

4. Разработайте приложение для решения задачи. Дана матрица $n \times m$. Найти сумму наибольших значений элементов ее строк. Внешний вид формы:

Определение суммы наибольших значений элементов строк матрицы

Определите размерность матрицы: n m

Введите значения элементов матрицы:

Вычислить

Выход

Результат вычислений:

Вариант 2

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Объект: свойства, способы описания. Инициализация и разрушение объекта. Конструктор и деструктор. Виртуальные функции».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны длины трех отрезков. Определите, можно ли из этих отрезков построить треугольник. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Заменить в ней все запятые на восклицательные знаки или все пробелы на символы "*" (по выбору пользователя). Внешний вид формы:

Form1

Введите строку текста:

Edit1

Замена

запятая на восклицательный знак

пробел на звёздочку

Заменить

Выход

Результат замены:

4. Разработайте приложение для решения задачи. В данной целочисленной квадратной матрице $n \times n$ найти сумму элементов строки, в которой расположен элемент с наибольшим значением. Предполагается, что такой элемент единственный. Внешний вид формы:

Вариант 3

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Особенности разработки программ под Windows. Этапы создания приложения в Delphi. Компоненты, их виды (визуальные, невидуальные, оконные, неоконные). Палитра компонентов. Инспектор объектов. Свойства объектов».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны длины сторон треугольника. Определите, является ли данный треугольник равнобедренным или равносторонним. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Определить номер позиции первой запятой в тексте (или последней запятой – на выбор пользователя). Внешний вид формы:

4. Разработайте приложение для решения задачи. Дана матрица $n \times m$. Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего значений ее элементов. Внешний вид формы:

Определение среднего арифметического max и min элементов матрицы

Определите размерность матрицы: n m

Введите значения элементов матрицы:

Вычислить

Выход

Результат вычислений:

Вариант 4

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.
Тема: «Состав проекта в Delphi. Взаимосвязь между файлами проекта. Структура модуля. Раздел интерфейса, раздел реализации, раздел инициализации».
2. Разработайте приложение для решения задачи. Дан радиус окружности. Вычислите длину окружности $l = 2\pi R$ и её площадь $S = \pi R^2$. Выполните рисунок.
3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Найти длину самого длинного слова текста (или самого короткого слова – на выбор пользователя). Внешний вид формы:

Form1

Введите строку текста:

Edit1

Определение длины слова

самого длинного в тексте

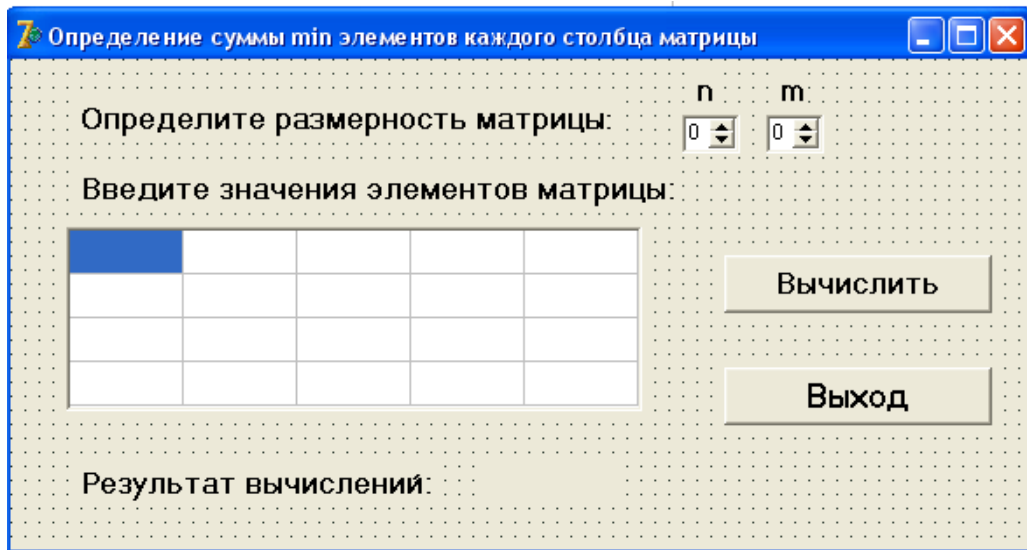
самого короткого в тексте

Рассчитать

Выход

Длина слова:

4. Разработайте приложение для решения задачи. Дана целочисленная матрица $n \times m$. Определить сумму наименьших элементов каждого столбца. Внешний вид формы:



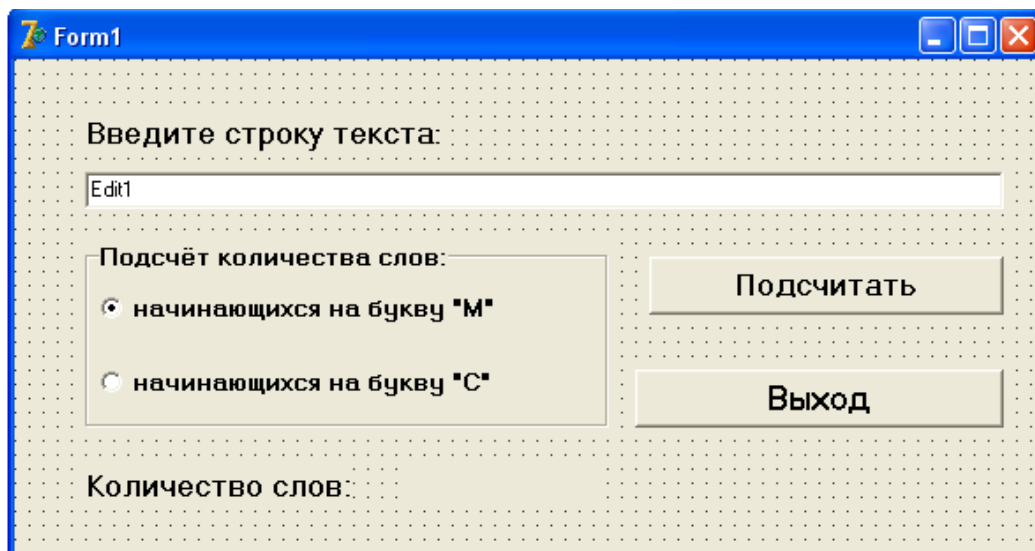
Вариант 5

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Графические возможности Delphi. Свойство Canvas и его использование. Холст, карандаш, кисть. Вывод текста. Методы рисования графических примитивов. Работа с иллюстрациями».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны радиус круга и сторона квадрата. Проверьте, пройдет ли круг в квадрат. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Подсчитать, сколько слов в этой строке начинаются с буквы "м" или "с" (по выбору пользователя). Внешний вид формы:



4. Разработайте приложение для решения задачи. В данной целочисленной квадратной матрице $n \times n$ найти среднее арифметическое всех её элементов. Внешний вид формы:

Вариант 6

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.
Тема: «Мультимедийные возможности Delphi. Компоненты Animate и MediaPlayer. Запись и воспроизведение звука. Создание анимации».
2. Разработайте приложение для решения задачи. Дана сторона квадрата. Вычислите его площадь и периметр. Выполните рисунок.
3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Подсчитать длину строки (или количество слов – по выбору пользователя). Внешний вид формы:

4. Разработайте приложение для решения задачи. Дана целочисленная матрица $n \times m$. Найти сумму элементов, стоящих в чётных строках этой матрицы. Внешний вид формы:

Определите размерность матрицы: n m

Введите значения элементов матрицы:

Вычислить

Выход

Результат вычислений:

Вариант 7

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Файлы в Delphi. Типы файлов, объявление, логическая и физическая организация файловой системы, процедуры и функции обработки файлов. Типизированные файлы, их назначение, использование. Основные процедуры обработки типизированных файлов: создание, дополнение, удаление, корректировка, просмотр, упорядочение, поиск и выбор информации».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны катеты прямоугольного треугольника. Вычислите длину гипотенузы этого треугольника, а также его площадь. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Подсчитать количество цифр, содержащихся в строке (или количество знаков препинания – по выбору пользователя). Внешний вид формы:

Введите строку текста:

Edit1

Подсчёт:

количество цифр

количество знаков препинания

Подсчитать

Выход

Результат подсчёта:

4. Разработайте приложение для решения задачи. Дана целочисленная матрица $n \times m$. Найти среднее арифметическое элементов, стоящих в нечётных столбцах этой матрицы. Внешний вид формы:

Вариант 8

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Компоненты страниц Data Access, Data Control и BDE в Delphi: назначение, свойства, примеры применения. Создание базы данных, псевдонима БД, таблиц. Компоненты для работы с таблицами базы данных. Операторы SQL».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны стороны прямоугольника. Вычислите периметр и длину его диагонали. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Подсчитать количество символов, расположенных до первой запятой (или количество символов после первой запятой – по выбору пользователя). Внешний вид формы:

4. Разработайте приложение для решения задачи. В данной целочисленной квадратной матрице $n \times n$ найти произведение элементов столбца, в котором расположен элемент с наибольшим значением. Предполагается, что такой элемент единственный. Внешний вид формы:

Вариант 9

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.
Тема: «Взаимодействие приложений. Технологии DDE и OLE. Использование приложений MS Office в приложениях Delphi».
2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны три числа. Вычислите их наибольший общий делитель. Выполните рисунок.
3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Заменить в ней все буквы "а" на "я", или все буквы "б" на "п" (по выбору пользователя). Внешний вид формы:

4. Разработайте приложение для решения задачи. В данной целочисленной квадратной матрице $n \times n$ найти сумму элементов, расположенных на главной диагонали. Внешний вид формы:



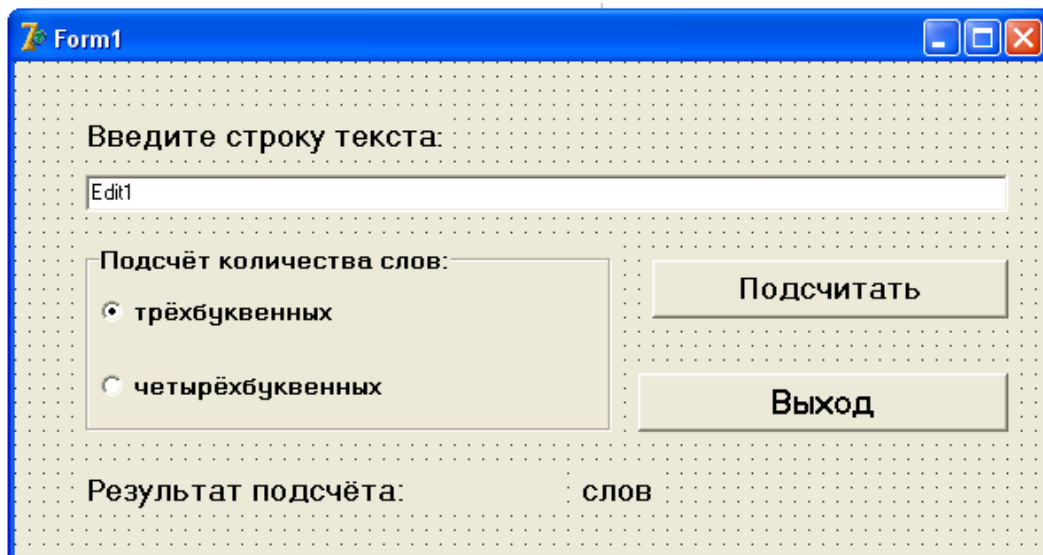
Вариант 10

1. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос. Приведите примеры.

Тема: «Создание справочной системы в Delphi. Создание установочного диска с использованием утилиты InstallShield».

2. Разработайте приложение для решения задачи. Даны длины сторон треугольника. Вычислите его площадь по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = \frac{a+b+c}{2}$. Выполните рисунок.

3. Разработайте приложение для решения задачи. Дана строка текста. Подсчитать, сколько в ней трёхбуквенных слов (или четырёхбуквенных – по выбору пользователя). Внешний вид формы:



4. Разработайте приложение для решения задачи. В данной целочисленной квадратной матрице $n \times n$ найти среднее арифметическое элементов, расположенных на побочной диагонали. Внешний вид формы:

7 Среднее арифметическое элементов побочной диагонали матрицы

Определите размерность квадратной матрицы: n

Введите значения элементов матрицы:

Вычислить

Выход

Результат вычислений:

5 Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите этапы решения задачи на ПК.
2. Дайте определение понятиям «структурное программирование», «программа», «программное обеспечение».
3. Дайте определение понятию «алгоритм». Опишите виды, способы представления алгоритмов.
4. Опишите основные конструкции, используемые для построения блок-схем.
5. Охарактеризуйте семантику языка Pascal.
6. Опишите структуру программного модуля на Pascal.
7. Перечислите базовые типы данных.
8. Опишите правила построения выражений на языке Pascal.
9. Перечислите встроенные математические процедуры и функции.
10. Опишите формат операторов ввода/вывода на языке Pascal.
11. Опишите условный оператор if, приведите пример.
12. Опишите оператор выбора case, приведите пример.
13. Опишите операторы циклов for, while, repeat, приведите примеры.
14. Опишите объявление одномерных и двумерных массивов в программе.
15. Опишите ввод/вывод элементов одномерного и двумерного массивов.
16. Дайте определение понятию «подпрограмма». Укажите назначение подпрограмм.
17. Поясните способ описания процедур и функций, обращения к ним.
18. Дайте определение понятию «модуль». Укажите назначение стандартных и пользовательских модулей.
19. Охарактеризуйте структуру пользовательского модуля. Укажите способ подключения модулей.
20. Опишите объявление символьных переменных и констант в программе.
21. Перечислите и охарактеризуйте стандартные процедуры и функции, применяемые к символьным переменным.
22. Опишите объявление строковых переменных и констант в программе.
23. Перечислите и охарактеризуйте стандартные процедуры и функции, применяемые к строковым переменным.
24. Дайте определение понятию «рекурсия». Перечислите и опишите виды рекурсии, приведите примеры.
25. Укажите особенности динамического распределения памяти. Перечислите и опишите процедуры и функции работы с динамической памятью.
26. Дайте определение понятию «указатель». Перечислите возможные операции над указателями и поясните результат их выполнения.
27. Перечислите и опишите динамические структуры данных.
28. Дайте определение понятию «граф». Перечислите и опишите виды графов, способы их представления.
29. Опишите алгоритм поиска в глубину, поиска в ширину в графе.

30. Дайте определение понятию «файл». Перечислите и опишите типы файлов, а также способы их объявления в программе.
31. Перечислите и опишите основные процедуры и функции работы с текстовыми и типизированными файлами.
32. Опишите объявление нетипизированных файлов в программе. Перечислите и опишите основные процедуры и функции работы с нетипизированными файлами.
33. Дайте определение понятию «объектно-ориентированное программирование». Перечислите базовые принципы ООП.
34. Поясните понятия объект, поле объекта, метод объекта, свойства объекта, а также порядок описания объекта. Укажите назначение директив Private и Public в описании объектов.
35. Опишите интегрированную среду разработки приложений Delphi. Укажите достоинства и недостатки среды.
36. Перечислите и охарактеризуйте компоненты страницы Standard в Delphi, их назначение, свойства, приведите примеры их применения.
37. Перечислите и охарактеризуйте варианты организации диалога с пользователем в Delphi.
38. Перечислите и охарактеризуйте компоненты страницы Additional в Delphi, их назначение, свойства, приведите примеры их применения.
39. Перечислите и охарактеризуйте компоненты страницы Win32 и System в Delphi, их назначение, свойства, приведите примеры их применения.
40. Перечислите и охарактеризуйте компоненты страницы Dialogs в Delphi, их назначение, свойства, приведите примеры их применения.
41. Охарактеризуйте назначение класса TCanvas в Delphi. Перечислите методы рисования графических примитивов. Опишите объекты Pen, Brush, Font.
42. Перечислите и охарактеризуйте компоненты, необходимые для работы с базами данных. Укажите их назначение, свойства, примеры применения.
43. Перечислите и опишите компоненты, обеспечивающие мультимедийные возможности Delphi.

6 Курсовое проектирование

Учебным планом специальности «Программное обеспечение информационных технологий» для учащихся безотрывной формы обучения предусмотрено выполнение курсового проекта по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирование».

Целью курсового проекта является систематизация, углубление и закрепление знаний, полученных учащимися при изучении дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование».

В процессе работы над курсовым проектом у учащихся формируются умения практического применения теоретических знаний в области алгоритмизации решения поставленных задач; использования языков программирования Pascal и Object Pascal с целью разработки, отладки и верификации программ.

Общее руководство и контроль хода выполнения курсового проекта осуществляет преподаватель дисциплины «Основы алгоритмизации и программирование».

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Разработка программного средства «Личный дневник».
2. Разработка программного средства «Кроссворд».
3. Разработка программного средства «Адресная книга».
4. Разработка программного средства «Построение графиков элементарных функций».
5. Разработка программного средства «Мониторинг психологического портрета личности».
6. Разработка программного средства «Анализ успеваемости учащихся».
7. Разработка программного средства «Анкетирование».
8. Разработка программного средства «Комплекс для детей дошкольного возраста».
9. Разработка игры «Память».
10. Разработка программного средства «Матричный калькулятор».
11. Разработка программного средства ветеринарной клиники.
12. Разработка музыкального проигрывателя.
13. Разработка клавиатурного тренажера.
14. Разработка программного средства «Электронный журнал куратора».
15. Разработка программного средства «Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно».
16. Разработка программного средства «Учет пропуска занятий учащимися колледжа».
17. Разработка программного средства «Калькулятор для чисел в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления».
18. Разработка программного средства «Органайзер».
19. Разработка игры «Лабиринт».
20. Разработка тестирующей системы по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирование»

Состав курсового проекта (КП):

- текстовая документация (пояснительная записка);
- графическая документация (различные схемы, диаграммы);
- отлаженное, протестированное программное средство.

Объем пояснительной записки (ПЗ) не должен превышать 20 страниц печатного текста (без учета текста программы).

Пояснительная записка и графическая часть курсового проекта должна оформляться в соответствии с требованиями ЕСПД и ЕСКД.

Рекомендуемая структура пояснительной записки:

Введение (обоснование актуальности темы, приведение краткого анализа достижений в области, посвященной теме КП, формулировка цели КП и задач, решение которых необходимо для достижения этой цели.).

1. *Постановка задачи* (описание предметной области задачи, обзор существующих решений, требования к программе, функции программы, входные и выходные данные).

2. *Проектирование задачи* (описание алгоритма решения задачи (при структурном подходе); описание классов, иерархию классов, механизмы взаимодействия классов (при объектном подходе); описание логической и физической структуры данных в контексте инструмента разработки; описание пользовательского интерфейса.).

3. *Описание программы* (обоснование выбранных средств и инструментов разработки; описание требований к аппаратным ресурсам и ОС).

4. *Тестирование* (описание процесса тестирования программы, устраненных ошибок).

5. *Применение программы* (описание назначения и области применения программы, установки программы; руководство пользователя).

Заключение (перечисление основных результатов, характеризующих полноту решения поставленных задач и подводящих итог содержания КП).

Список использованных источников.

Приложения (диаграммы, листинг программы, результаты работы программы, копии экранных форм).

Примечание. Каждый раздел ПЗ может быть представлен подразделами, количество и содержание которых определяется разработчиком курсового проекта.

Темы курсовых проектов предлагаются преподавателем индивидуально каждому учащемуся и утверждаются председателем цикловой комиссии. Документально это оформляется в виде листа технического задания на курсовое проектирование установленного образца.

К защите учащийся должен представить программное средство, пояснительную записку (на листах формата А4), графическую документацию, разработанные в соответствии с техническим заданием на курсовое проектирование.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аболрус, С. Программирование на Pascal / С. Аболрус. СПб., 2003.
- 2 Архангельский, А.Я. Delphi 7: справ. пособие / А.Я. Архангельский. М., 2003.
- 3 Архангельский, А.Я. Приемы программирования в Delphi / А.Я. Архангельский. М., 2004.
- 4 Архангельский, А.Я. Программирование в Delphi 6 / А.Я. Архангельский. М., 2003.
- 5 Баженова, И.Ю. Delphi 7. Самоучитель программиста / И.Ю. Баженова. М., 2003.
- 6 Бакнелл, Дж. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi. Библиотека программиста / Дж. Бакнелл. М.; СПб., 2006.
- 7 Бобровский, С.И. Delphi 7. Учебный курс / С.И. Бобровский. СПб., 2003.
- 8 Бондарев, В.М. Основы программирования / В.М. Бондарев, В.И. Рублинецкий, Е.Г. Качко. Харьков; Ростов-на-Дону, 1997.
- 9 Гофман, В.Э. Работа с базами данных в Delphi / В.Э. Гофман, А.Д. Хоменко. СПб., 2003.
- 10 Долинский, М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач / М.С. Долинский. СПб., 2004.
- 11 Долинский, М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию / М.С. Долинский. СПб., 2006.
- 12 Елманова, Н. Delphi и технология COM. Мастер-класс / Н. Елманова [и др.]. СПб., 2003.
- 13 Епанешников, А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 / А. Епанешников, В. Епанешников. М., 2002.
- 14 Кандзюба, С.П. Delphi 6/7. Базы данных и приложения. Лекции и упражнения / С.П. Кандзюба, В.Н. Громов. СПб., 2002.
- 15 Касьянов, В.Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В.Н. Касьянов, В.А. Евстигнеев. СПб., 2003.
- 16 Киммел, П. Создание приложений в Delphi / П. Киммел. М., 2003.
- 17 Культин, Н.Б. Delphi в задачах и примерах / Н.Б. Культин. СПб., 2003.
- 18 Культин, Н.Б. Основы программирования в Delphi 7 / Н.Б. Культин. СПб., 2003.
- 19 Культин, Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi / Н.Б. Культин. СПб., 2003.
- 20 Кэнту, М. Delphi 6 для профессионалов (+CD) / М. Кэнту. СПб., 2002.
- 21 Ляхович В. Ф. Основы информатики / В. Ф. Ляхович. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2000. – 608с.
- 22 Немнюгин, С.А. Turbo Pascal: учебник / С.А. Немнюгин. СПб., 2002.
- 23 Окулов, С.М. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов. М., 2006.
- 24 Рапаков Г.Г. Программирование на языке Pascal / Г.Г. Рапаков, С.Ю. Ржеуцкая. СПб., 2004.
- 25 Суворов, К.А. Справочник Delphi. Базовые классы / К.А. Суворов, М.Н. Черемных. СПб., 2003.
- 26 Фаронов, В.В. Turbo Pascal / В.В. Фаронов. СПб., 2003.
- 27 Фаронов, В.В. Программирование баз данных в Delphi 7. Учебный курс / В.В. Фаронов. СПб., 2003.
- 28 Федоренко, Ю. Алгоритмы и программы на Turbo Pascal. Учебный курс / Ю. Федоренко. СПб., 2001.
- 29 Фленов М.Е. Библия Delphi / М.Е. Фленов. СПб., 2004.
- 30 Хомоненко, А.Д. Delphi 7 / А.Д. Хомоненко [и др.]; под общ. ред. А.Д. Хомоненко. СПб., 2004.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
1 Учебная программа	4
1.1 Примерный тематический план дисциплины	4
1.2 Содержание дисциплины	5
1.3 Перечень тем лабораторных работ	8
2 Требования, предъявляемые к выполнению контрольных работ	9
3 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольных работ	10
3.1 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольной работы №1	10
3.2 Методические рекомендации по выполнению заданий контрольной работы №2	10
4 Варианты контрольных работ	12
4.1 Варианты контрольной работы №1	12
4.2 Варианты контрольной работы №2	16
5 Вопросы для самоконтроля	27
6 Курсовое проектирование	29
Рекомендуемая литература	31

