

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР

_____ В.В.Криницин

« ____ » _____ 2007г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(Шифр ЕН.Ф.02.02)

Специальность 230401

Факультет ПМиВТ

Кафедра прикладной математики

Курс 1,2 форма обучения – дневная

семестр 2,3,4

Общее количество часов на дисциплину

246 часов

Объем учебных часов на дисциплину

134 часа (44+44+46)

Лекции

44 час (14+16+14)

Практические занятия

30 часа (10+8+12)

Лабораторные работы

60 часа (20+20+20)

Самостоятельная работа

112 часов

Курсовой проект

Нет

Курсовая работа

4 семестр

Контрольная работа

Нет

Домашнее задание

Нет

Зачет

2,4 семестр

Экзамен

3 семестр

МОСКВА - 2007

Рабочая программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования от 05 апреля 2000 года и требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности 230401 – Прикладная математика.

Рабочую программу составили

Климова Лала Михайловна, к.т.н., доцент _____

Егорова Алла Альбертовна, д.т.н., доцент _____.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ПМ,

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2007г.

Зав. Кафедрой Кузнецов Валерий Леонидович, проф., д.т.н.

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности 230401

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2007г.

Председатель методического совета Кузнецов Валерий Леонидович, проф., д.т.н.

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ).

Начальник УМУ Логачев Виктор Петрович _____

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Алгоритмические языки и программирование» имеет целью дать студентам необходимые знания о разработке прикладных программ, методики постановки, подготовки и решения инженерных задач на современных персональных компьютерах.

Знания, полученные в курсе «Алгоритмические языки и программирование», используются в последующих дисциплинах при выполнении домашних заданий, курсовых работ и курсовых проектов, а также при выполнении дипломного проекта.

1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений)

В результате изучения дисциплины студенты должны

1.2.1. Иметь представление:

- о современных способах конструирования программ;
- о парадигмах и стилях программирования;
- о программировании, управляемом событиями;
- о программировании, основанном на объектах;
- о перспективах использования вычислительной техники в гражданской авиации;
- о способах разработки прикладных программ.

1.2.2. Знать:

- основы программирования на языке Паскаль;
- основы построения алгоритмов решения инженерных задач и различные способы их представления;
- способы и механизмы управления данными;
- синтаксис, семантику, формальные способы описания языков программирования высокого уровня;
- этапы проектирования больших программных систем;
- основы организации процесса проектирования больших программных систем;
- основы проектирования интерфейса с пользователем.

1.2.3. Уметь:

- составлять алгоритмы решаемых задач;
- составлять программы на алгоритмическом языке Паскаль;
- самостоятельно отлаживать программу на персональном компьютере в среде Турбо Паскаль;
- разрабатывать для интерактивных программных систем задание на проектирование и интерфейс пользователя;
- разрабатывать и отлаживать проекты ПО в системе Delphi;
- работать с библиотекой компонентов Delphi, в т.ч. для разработки интерфейса пользователя;
- разрабатывать инструкции по установке и эксплуатации созданной программной системы.

1.2.4. Иметь опыт:

- взаимодействия со средой разработки прикладных программ;
- разработки инструкции по установке и эксплуатации созданной программной системы.

2. Содержание дисциплины

2.1. Наименование разделов (подразделов), объем в часах, содержание лекций, ссылки на литературу.

Раздел 1. Введение (объем – 2 часа). Литература [10 с.5 -27]

Лекция 1.1. Предмет и задачи курса.

Цель и задачи дисциплины. Программа. Предмет курса. Специальная терминология. Основные этапы решения задач на ЭВМ, современные способы конструирования программ. Методы и основные этапы трансляции программ.

Раздел 2. Введение в программирование на языке Паскаль (объем – 6 часов). Литература [1 с.3 -64]

Лекция 2.1. Основные элементы языка Паскаль.

История создания языка Паскаль. Возможности. Структура программы на Паскале. Алфавит языка. Представление данных. Операции. Стандартные функции.

Типы данных на Паскале. Концепция данных языка Паскаль. Классификация типов данных. Способы описания данных различного типа. Диапазоны. Типы, определенные пользователем. Описание констант. Определение переменных. Простые типы данных. Массивы.

Лекция 2.2. Обработка данных на языке Паскаль.

Оператор присваивания. Классификация и правила вычисления выражений. Выражения различного типа. Смешанные выражения.

Организация обработки данных. Оператор перехода. Составной и пустой операторы. Разветвление процессов обработки. Циклы.

Разработка и отладка программ на Паскале.

Основные правила создания программ. Методы проверки программы. Отладка программы. Методы локализации ошибок.

Встроенный редактор Турбо Паскаля. Меню. Способы работы в редакторе. Компиляция и выполнение программ. Просмотр результатов работы.

Лекция 2.3. Ввод и вывод данных на Паскале.

Основные понятия. Текстовые файлы. Объявление файлов. Доступ к файлам. Открытие и закрытие файлов. Процедуры и функции для работы с текстовыми файлами. Форматный и бесформатный вывод данных.

Раздел 3. Создание программ на языке Паскаль (объем – 12 часов). Литература [1 с.69 -188]

Лекция 3.1. Подпрограммы.

Процедуры. Функции. Формальные и фактические параметры. Правила согласования параметров. Возвращаемое значение. Передача параметров по ссылке и по значению. Область действия имен.

Лекция 3.2. Модули.

Разработка модулей. Описание модулей. Секция интерфейса. Секция реализации. Секция инициализации. Трансляция и подключение модуля. Проектирование модульной структуры программ. Структура вызова.

Лекция 3.3. Записи.

Определение записи. Идентификация полей записи. Ввод и вывод записей. Определение записи с вариантами. Пример программы использования записи с вариантами.

Лекция 3.4. Множества.

Определение множества. Объявление множества. Основные приемы работы с множествами. Обработка символьных строк с использованием множества.

Лекция 3.5. Стандартные модули Паскаля.

Стандартные библиотечные модули. Классификация модулей. Назначение модулей. Модуль CRT: управление цветом, создание окон, программирование звука. Модуль GRAPH: программы создания графических изображений.

Проектирование программ на Паскале.

Методы повышения надежности программ. Встроенные средства контроля данных. Директивы компилятора. Пошаговая отладка программ. Использование контрольных точек останова программ.

Лекция 3.6. Типизированные файлы.

Основные понятия. Ввод данных из типизированного файла. Вывод данных в типизированный файл. Процедуры и функции для работы с типизированным файлом. Использование типизированных файлов для создания баз данных. Основные алгоритмы и приемы работы с данными, находящимися в типизированных файлах.

Раздел 4. Динамическая ОП. Объектно-ориентированное программирование (объем – 6 часов). Литература [1 с.192-218, 1 с.4-43]

Лекция 4.1. Распределение памяти при выполнении программ.

Назначение и размер кучи. Директива {\$M}. Организация памяти кучи. Подпрограммы управления кучей. Назначение и состав подпрограмм. Статические и динамические переменные. Назначение динамических переменных. Назначение указателей. Обращение к динамическим переменным. Способы формирования и использования указателей скалярных значений. Проблемы, связанные с указателями и их возможные последствия.

Лекция 4.2. Назначение и особенности объектно-ориентированного программирования.

Структура и определение объекта. Инкапсуляция. Наследование и переопределение. Полиморфизм. Конструкторы.

Лекция 4.3. . Методы объектно-ориентированного программирования.

Статические методы. Виртуальные методы. Динамические методы. Выбор типа метода. Динамические объекты. Создание динамических объектов. Удаление динамических объектов. Деструкторы.

Раздел 5. Основы технологии программирования (объем – 2 часа). Литература [1 с.7-32]

Лекция 5.1. Основные фазы жизненного цикла программы.

Виды работ на каждой из фаз. Требования к программам на каждой из фаз жизни программ. Сопровождение ПО. Требования к специалистам сопровождения ПО.

Этапы проектирования ПО систем. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО.

Характеристики качества программ на этапах разработки и использования программ. Организация процесса проектирования программных систем. Состав специалистов. Основные функции процесса проектирования: планирование, разработка, обслуживание, выпуск документации, испытания, поддержка, сопровождение.

Раздел 6. Система Delphi. Язык Object Pascal. (объем – 14 часов). Литература [2 с.1-56]

Лекция 6.1. Особенности языка Object Pascal.

Назначение и возможности системы визуального программирования Delphi. Программирование, управляемое событиями. Программирование, основанное на объектах. Свойства и события объектов визуального программирования.

Типы данных. Операции. Выражения. Операторы управления обработкой данных. Подпрограммы. Возможности функций. Объектно-ориентированное программирование. Определение класса. Инкапсуляция. Синтаксис и программирование свойств. Методы. Наследование. Полиморфизм. Создание и уничтожение объектов. Конструкторы. Деструкторы. Области видимости.

Лекция 6.2. Меню системы Delphi.

Главное меню системы. Назначение и состав подменю File, Edit, Search, View, Compile, Run, Options, Tools и Help.

Панель инструментов. Палитра компонентов. Категории визуальных компонентов. Инспектор объектов.

Библиотека компонентов Delphi. Иерархия компонентов библиотеки VCL. Классификация компонентов библиотеки VCL. Общие принципы устройства и работы компонентов.

Свойства и методы, общие для потомков класса TComponent.

Лекция 6.3. Проект приложения. Файлы Delphi для приложения.

Процесс разработки приложений. Управление файлами проекта. Администратор проекта. Проектирование формы. Репозитарий. Модальные формы. Немодальные формы.

Размещение компонентов на форме. Выбор, перемещение и выравнивание группы компонентов. Типы свойств и установка их с помощью инспектора объектов. События. Программирование реакции на события.

Присоединение кода для событий. Компиляция. Средства отладки на этапе компиляции. Средства отладки на этапе выполнения. Исключения. Работа с исключениями. Конструкции try-finally и try-except. Выполнение приложения из среды Delphi и Windows. Положение и размеры элементов управления. Активность и видимость элементов управления. Ярлычки и оперативная подсказка.

Лекция 6.4. Кнопки и текстовые приложения Delphi.

Кнопки. Назначение. Классификация. Свойства. Событие. Компоненты: TButton, TBitBin, TSpeedButton, TSpinButton, TCheckBox, TRadioButton, TRadioGroup.

Текстовые компоненты Delphi. Назначение. Свойства и методы. Встроенные диалоговые окна ввода-вывода текста: TEdit, TMaskEdit, TMemo, TListBox, TComboBox. TTimer - компонент таймера.

Компонент защиты паролем. Компоненты создания стандартных диалогов: TOpenDialog, TSaveDialog, ColorDialog, TFontDialog, Print и Print Setup.

Лекция 6.5. Вывод графиков (компонент TChart).

Оформление приложений, компоненты: TLabel, Header, TBevel, TImage, TShape. Группирующие компоненты: TPanel, TGroupBox. Назначение и основные свойства.

Лекция 6.6. Невизуальные компоненты библиотеки VCL.

Меню, подменю, команда. Типы и структура меню. Компоненты: TMainMenu, TPopupMenu, TMenuItem. Создание меню с помощью разработчика. Управление меню во время выполнения приложения.

Лекция 6.7. Компоненты для работы с базами данных.

Создание псевдонима. Формирование структуры базы данных. Компоненты для работы с базами данных.

2.2. Перечень тем практических и семинарских занятий, их объем в часах: (объем каждого ПЗ – 2 часа; общий объем – 22 часа).

- ПЗ - 1. Запись арифметических выражений на языке Паскаль и реализация простейших вычислительных алгоритмов на языке Паскаль.
- ПЗ - 2. Запись логических выражений на языке Паскаль и Реализация разветвляющихся вычислительных алгоритмов на языке Паскаль.
- ПЗ - 3. Реализация циклических алгоритмов и программ арифметической обработки массивов переменных типа Real.
- ПЗ - 4. Реализация типовых простейших алгоритмов
- ПЗ - 5. Реализация программ с использованием процедур и функций.
- ПЗ - 6. Обработка числовых рядов.
- ПЗ - 7. Формирование модулей.
- ПЗ - 8. Программы обработки записей.
- ПЗ - 9. Программы создания и обработки данных типизированных файлов.
- ПЗ - 10. Программы создания и обработки множеств.
- ПЗ - 11. Программы обработки символьной информации.
- ПЗ - 12. Программирование с использованием динамических массивов арифметических данных и процедур по их обработке.
- ПЗ - 3. Разработка программ с параметрами.

- ПЗ -14. Программирование статических объектов со статическими и виртуальными методами.
- ПЗ -15. Программирование динамических объектов со статическими и виртуальными методами.

2.3. Перечень лабораторных работ и их объем в часах:
(объем каждой ЛР – 4 часа; общий объем – 72 часа).

- ЛР - 1. Программирование алгоритмов линейной и разветвляющейся и циклической структуры.
- ЛР - 2. Программирование циклической структуры и использование текстовых файлов.
- ЛР - 3. Программирование с использованием процедур обработки арифметических массивов.
- ЛР - 4. Вычисление значений сумм ряда с помощью функции.
- ЛР - 5. Разработка программ с использованием массивов структурированных данных.
- ЛР - 6. Разработка программ для обработки данных типизированных файлов.
- ЛР - 7. Разработка программ для удаления данных из типизированных файлов.
- ЛР - 8. ДОП. Программирование с использованием динамических массивов арифметических данных и процедур по их обработке.
- ЛР - 9. Работа с параметрами программы. Запуск программы из среды Паскаля и из среды DOS.
Варианты:
 - а) формирование массива в главной программе;
 - б) " _ " в функции; возврат указателя на массив;
 - в) " _ " в подпрограмме; " - "
- ЛР - 10. Разработка программ движения фигур.
- ЛР - 11. Разработка программ с использованием средств объектно-ориентированного программирования. Статические и динамические объекты.
- ЛР - 12. Основные приемы работы в среде Delphi. Разработка приложения с группой компонентов типа Tbutton и компонентами типа TEdit.
- ЛР - 13. Разработка приложения с использованием нескольких форм, модуля подпрограмм, кнопок, меток, окон типа TListBox, TComboBox и TMemo и таблиц типа TStringGrid для вывода результатов.
- ЛР - 14. Разработка приложения с компонентами для вывода графиков.
- ЛР - 15. Разработка приложения с формированием и использованием типизированного файла, многостраничного блокнота, окон редактирования и таблицей типа TStringGrid.

2.4. Тематика курсовых работ

1. Обработка данных, полученных из форм документов, используемых в ЭП ГА.
2. Разработка диалоговой обучающей системы.
3. Разработка диалоговой системы для контроля знаний студентов.
4. Разработка информационно-поисковых систем с использованием баз данных.
5. Решение задач по специальным темам, имеющим реальное применение.

2.5. Тематика контрольных работ (домашних заданий)

Контрольные работы (домашние задания) по данной дисциплине не предусмотрены.

2.6 Самостоятельная работа студентов

При самостоятельной работе студентов отводится:

на подготовку к лекциям	-	20 часов (7+7+6);
на подготовку к практическим занятиям	-	14 часов (5+2+5);
на подготовку к лабораторным работам	-	44 часа (12+18+16);
на подготовку к зачету	-	20 часов (10+10);
на подготовку к экзамену	-	14 часов.

3. Рекомендуемая литература

№ п.п.	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
		Основная литература
1.	Климова Л.М.	PASCAL 7.0. Практическое программирование. Решение типовых задач. – М.-КУДИЦ_ОБРАЗ, изд.4 дополнен. и перераб., 2007 г. – 512 с., ил.
2.	Климова Л.М.	Delphi 7. Основы программирования. Решение типовых задач. Самоучитель - М.-КУДИЦ_ОБРАЗ, 2004. – 480 с.
		Учебно-методическая литература
3.	Климова Л.М.	PASCAL 7.0. Практическое программирование. Решение типовых задач. – М.-КУДИЦ_ОБРАЗ, изд.4 дополнен. и перераб., 2007 г. – 512 с., ил.
4.	Климова Л.М.	Delphi 7. Основы программирования. Решение типовых задач. Самоучитель - М.-КУДИЦ_ОБРАЗ, 2004. – 480 с.
5.	Климова Л.М.	Алгоритмические языки и программирование. Пособие к выполнению курсовой работы. – М.: МГТУ ГА, 2002. -44 с.
		Дополнительная литература
6.	Карпов Б.	Delphi. Специальный справочник.- СПб.: Питер, 2002. – 688 с.: ил.
7.	Фаронов В.В.	Delphi 6. Учебный курс. – М.: Издатель Молгачева С.В., 2001. – 672 с., ил.
8.	Стивенс Р.	Delphi. Готовые алгоритмы / Род Стивенс; Пер. с англ. Мерещука П.А. – 2-е изд., стер. – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер 2004. -384 с.: ил.
9.	Бабушкина И.А.,	Практикум по турбо Паскалю. Учебное

	Бушмелева Н.А., Окулов С.М., Черных С.Ю.	пособие по курсам «Информатика и вычислительная техника», «Основы программирования». – М.: АБФ, 1998. – 384 с.
10.	Фаронов В.В.	Турбо-Паскаль (в 3-х книгах). Книга 1. Основы Турбо-паскаля. – М.: Учебно – инженерный центр «МВТУ – ФЕСТО ДИДАКТИК», 1992. –304 с., ил.

4. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов:

Турбо Паскаль 7.0
Delphi 6 или Delphi 7

5. Рекомендуемое разделение содержания дисциплины на блоки.

Во втором и четвертом семестрах разбиение на блоки не предусмотрено.

III семестр (Турбо Паскаль 7.0)

- Разработка программ создания и обработки данных типизированных файлов.
- Разработка программ с использованием динамического выделения памяти.
- Использование методов объектно-ориентированного программирования для создания программ.

6. Наглядные пособия и технические средства, используемые в дисциплине

В качестве технических средств в дисциплине используются: ПЭВМ, совместимые с IBM PC, диапроектор ПЕЛЕНГ и видеоаппаратура для демонстрации процесса работы на ПЭВМ.

Наглядные пособия, используемые в дисциплине:

- слайды,
- раздаточный материал,
- программы для демонстрации на ПЭВМ.

Рабочая программа периодически корректируется и изменения вносятся в лист изменений (форма 1).