

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



_____ А.А.Панфилов
« 18 » . 11 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»

Направление подготовки 27.03.04 *Управление в технических системах*

Профиль подготовки *Управление и информатика в технических системах*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Форма обучения *очная*

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Прак- тич. за- нятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
3	4 / 144	18	18	18	45	экзамен (45 час.)
Итого	4 / 144	18	18	18	45	экзамен (45 час.)

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются: приобретение знаний основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения; формирование способностей использовать инструментальные программные средства при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Управление и информатика в технических системах».

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач:**

- ознакомить студентов с основными понятиями программирования;
- обучить студентов синтаксису и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;
- ознакомить студентов с технологиями структурного программирования;
- ознакомление с типовыми способами организации данных и построения алгоритмов обработки данных;
- сформировать у студентов навыки и умения использовать инструментальные программные средства для решения прикладных задач, составляющих содержание дисциплины специализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» относится к дисциплинам базовой части учебного плана образовательной программы.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям бакалавра формируются на основе программы среднего общего образования по информатике и информационным технологиям (профильный уровень).

В то же время знания по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» активно используются в различных разделах дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Микропроцессорная техника», где требуется использовать типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» наряду с другими дисциплинами учебного плана участвует в формировании компетенции ОПК-6:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных сетевых технологий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать основные методы разработки алгоритмов и программ, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

уметь использовать основные структуры данных и типовые алгоритмы обработки данных для разработки программ;

владеть навыками работы с инструментальными программными средствами для решения прикладных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение в алгоритмизацию и программирование.	3	1-3	3	4			3		3/43	
2	Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль.	3	4	1				4			
3	Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных.	3	5-6	2	2	2		6		3/50	Рейтинг-контроль 1
4	Операторы языка Турбо Паскаль.	3	7-8	2	2	4		8		4/50	
5	Структурированные типы данных.	3	9-12	4	4	4		8		6/50	Рейтинг-контроль 2
6	Процедуры и функции.	3	13-16	4	4	4		8		6/50	
7	Файлы. Работа с файлами.	3	17-18	2	2	4		8		4/50	Рейтинг-контроль 3
Всего								45		26/48	3 р-к, экзамен

Содержание дисциплины

Лекционные занятия

Раздел 1. Введение в алгоритмизацию и программирование

Понятие и свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Теоретические основы структурного программирования. Методы структурного программирования. Классификация алгоритмических языков.

Раздел 2. Введение в алгоритмический язык Турбо Паскаль

Алфавит языка Паскаль. Имена и идентификаторы. Операторы, выражения, встроенные функции и процедуры. Структура программы.

Раздел 3. Типы данных языка Турбо Паскаль. Простые типы данных

Концепция типов данных. Простые типы данных: целые типы; вещественные типы, символьный тип, логический тип.

Раздел 4. Операторы языка Турбо Паскаль

Операторы языка Турбо Паскаль. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор варианта. Оператор перехода. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром.

Раздел 5 . Структурированные типы данных

Структурированные типы данных. Массивы. Одномерные массивы. Многомерные массивы. Строковый тип. Комбинированный тип данных.

Раздел 6. Процедуры и функции

Процедуры и функции и их использование в программах. Описание процедуры. Параметры значения и параметры переменные. Функции. Локальные и глобальные имена. Рекурсия и опережающее описание.

Раздел 7. Файлы. Работа с файлами

Определение файлов: типизированные файлы, нетипизированные файлы, текстовые файлы. Работа с файлами: доступ к файлам, процедуры и функции для работы с файлами.

Практические занятия.

1. Методы структурного программирования. Метод пошаговой детализации.
2. Одномерные и многомерные массивы.
3. Алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
4. Характерные приемы алгоритмизации: вычисления в цикле с несколькими одновременно изменяющимися параметрами, запоминание результатов, вычисление суммы и произведения, нахождение наибольшего и наименьшего значений, вложенные циклы, вычисление суммы членов ряда.
5. Программирование с использованием процедур пользователя.
6. Программирование с использованием функций пользователя.
7. Работа с файлами.

Лабораторные занятия

1. Программирование линейных и ветвящихся алгоритмов.
2. Программирование алгоритмов с вложенными циклами.
3. Обработка одномерных массивов.
4. Обработка матриц.
5. Программирование с использованием процедур пользователя.
6. Программирование с использованием функций пользователя.
7. Работа с комбинированными типами данных.
8. Обработка файловых структур.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекции	- лекция-информация с визуализацией; - проблемные лекции - использование мультимедиа оборудования
2.	Практические занятия	- поиск и анализ информации в справочных системах и сети Интернет; - групповые обсуждения, - имитационные (ситуативные) технологии; - проектные технологии; - анализ конкретных ситуаций и поиск путей решения
3.	Самостоятельная работа	- опережающая самостоятельная работа; - внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, выполнение творческой работы, работа с электронным УМК, подготовка к текущему контролю) -использование дистанционных образовательных технологий для доступа к методическим материалам
3.	Контроль	- работа на практических занятиях; - тестирование

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

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости являются результаты рейтинг-контроля знаний студентов.

Промежуточной формой оценки знаний студентов является экзамен.

Рейтинг- контроль знаний студентов Рейтинг-контроль 1

1 вариант

1. На плоскости расположена окружность радиуса R с центром в начале координат. Ввести заданные координаты точки определить, лежит ли она на окружности.

Указание. Считать, что точка с координатами x, y лежит на окружности радиуса R , если $x^2 + y^2 - R^2 < 10^{-3}$.

2. Составить таблицу стоимости порций сыра весом 50, 100, ..., 1000 г (цена 1 кг сыра 35 руб.).

2 вариант

1. Вычислить площадь треугольника со сторонами a, b, c по формуле Герона, проверив условие корректности исходных данных (длины всех сторон положительны, сумма длин любых двух сторон больше длины третьей).
2. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = 0.4 \sum (-1)^{n+2} \frac{n+3}{n^2 + 3n + 5}$$

3 вариант

1. Разработать программу вычисления значения функций для произвольных значений ее аргументов:

$$y = \frac{a^2 x - e^{-x} \cos ax}{ax - e^{-x} \sin ax}$$

$$Z = \ln(a+x) + e^{2x} \ln(a^2 + x^2)$$

Результаты вычислений вывести с поясняющим текстом.

2. Для заданных a и b получить

$$C = \begin{cases} \max(a,b), & \text{если } a > 0 \\ \min(a,b), & \text{если } a \leq 0. \end{cases}$$

4 вариант

1. Вычислить $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/10$.
2. Имеется последовательность положительных и отрицательных чисел. Определить является ли последовательность чисел, находящихся до первого отрицательного числа, возрастающей.

5 вариант

1. Для заданных a, b, c вычислить $z = \max(\min(a,b), c)$.
2. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{25} \frac{(-1)^m}{m^2 + 5m + 1}$$

Рейтинг-контроль 2

1 вариант

1. Сменить знаки элементов матрицы, лежащих ниже главной диагонали.
2. Из одномерного массива удалить первый и последний отрицательные элементы.

2 вариант

1. Элементы матрицы выше главной диагонали заменить их модулями.
2. Из одномерного массива удалить первый положительный элемент.

3 вариант

1. Элементы каждого столбца матрицы разделить на элемент этого столбца, лежащих на главной диагонали.
2. Из массива удалить элементы, стоящие между первым и вторым нулевыми элементами.

4 вариант

1. Заменить нулями элементы, лежащие на главной диагонали и ниже её.
2. Из одномерного массива удалить последний отрицательный элемент.

5 вариант

1. Вычесть последнюю строку матрицы из остальных строк.
2. Из массива удалить элементы, стоящие между первым и вторым отрицательными элементами.

Рейтинг-контроль 3

1 вариант

1. Имеется последовательность положительных и отрицательных чисел. Определить является ли последовательность чисел, находящихся до первого отрицательного числа, возрастающей.

2. Получить таблицу значений функции $y = \text{sh } x$ при x , изменяющемся от -1 до 1 с шагом 0.1. Вычисление значений функции оформить в виде функции. Результаты представить в виде таблицы. Функция гиперболический синус определяется формулой

$$\text{sh} = \frac{e^x - e^{-x}}{2} .$$

2 вариант

1. Вычислить сумму заданного числа членов знакопеременного ряда.

$$S = 0.4 \sum (-1)^{n+2} \frac{n+3}{n^2 + 3n + 5}$$

2. Составить программу, содержащую процедуры.

В каждую из двух матриц вставить заданные числа перед максимальным элементом каждой строки

3 вариант

1. В одномерные массивы вводятся элементы двух невозрастающих последовательностей A_i и B_j целых чисел, которые содержат 6 и 8 элементов соответственно. Необходимо вывести на экран общий список значений элементов этих последовательностей по их возрастанию без создания третьего массива.

2. Составить программу, содержащую процедуры.

Для каждой из двух матриц сформировать одномерный массив, составленный из максимальных элементов строки.

4 вариант

1. Составить программу для вычисления значения:

$$y = x + x^3/3! + x^5/5! + x^7/7! + \dots, \text{учитывая, что } |x| < 1.$$

Расчет продолжать пока модуль разности между очередным и предыдущим значениями y будет больше заданной величины (точности вычислений).

2. Составить программу, содержащую процедуры.

Для каждой из двух матриц сформировать одномерные массивы, в которых элементы равны количествам положительных элементов в соответствующих столбцах.

5 вариант

1. Ввести в массив N целых чисел (N - заданное число, не более 15). Сформировать новый массив, где все введенные отрицательные числа располагаются в его начале, а все положительные - сразу за отрицательными (взаимное расположение среди положительных и отрицательных чисел сохранить). Числа равные нулю отбросить. Напечатать в две строки элементы исходного массива и элементы нового массива, а также - выдать сообщение о количестве удаленных нулевых чисел.

2. Получить таблицу значений функции $y = \operatorname{ch} x$ при x , изменяющемся от -1 до 1 с шагом 0.1. Вычисление значений функции оформить в виде функции. Результаты представить в виде таблицы. Функция гиперболический косинус определяется формулой

$$\operatorname{ch} = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

Самостоятельная работа студентов

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

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, оформлении лабораторных работ, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ

Вопросы по самостоятельной работе студентов

1. В чем разница между понятиями алгоритмизации и программирования?
2. Что такое парадигма программирования?
3. Какие парадигмы программирования Вы знаете?
4. Какие существуют подходы к трансляции программ?
5. Каковы достоинства и недостатки компиляции и интерпретации?
6. Перечислите основные пункты меню среды разработки Turbo Pascal и опишите их назначение.
7. Из каких основных элементов состоит Pascal-программа?
8. Зачем нужно использовать комментарии?
9. Какие Вы знаете директивы компилятора и зачем они используются?
10. Какие операторы ввода данных имеются в языке Pascal? В чем состоит разница между ними?
11. Как осуществить форматированный вывод данных?
12. Какие типы данных Вы знаете?
13. Для чего нужно описывать тип данных?
14. В чем состоит особенность порядковых типов?
15. Опишите встроенные функции языка Pascal для работы с простыми типами данных?
16. В чем отличие знаковых и беззнаковых целых типов?
17. Что такое мантисса и порядок действительного числа?
18. Перечислите основные управляющие структуры.
19. В чем состоит разница между ветвлением в полной и неполной форме?
20. Как можно реализовать управляющую структуру выбора?

21. В чем сходство и различие циклов с предусловием и с постусловием?
22. Какие операторы могут использоваться для досрочного прекращения выполнения цикла?
23. Что такое сложные или структурированные типы данных?
24. Какие существуют встроенные процедуры и функции для работы со строками?
25. Для чего используются файловые типы данных?
26. Какие файловые типы данных поддерживаются в Pascal?
27. В чем состоят основные отличия текстовых и типизированных файлов?
28. Что такое подпрограмма?
29. Зачем используются подпрограммы?
30. В чем состоят основные отличия между процедурами и функциями?
31. В чем состоит разница между передачей параметров по имени и по значению?

Вопросы к экзамену

1. Понятие и свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов.
2. Языки программирования.
3. Основные элементы языка Паскаль: алфавит, переменная, константа, идентификаторы.
4. Структура паскалевской программы.
5. Простые типы данных: целые, вещественные, логический, символьный.
6. Операторы языка Паскаль: присваивания, условный, варианта, цикла, безусловного перехода, вызова процедуры.
7. Процедуры ввода-вывода.
8. Классификация структур данных.
9. Структурированные типы данных. Одномерные и многомерные массивы.
10. Типовые действия с массивами:
 - А) ввод/вывод массивов;
 - Б) Суммирование элементов массива;
 - В) Суммирование двух массивов;
 - Г) Суммирование элементов строк матрицы;
 - Д) Удаление элемента из массива;
 - Е) Включение элемента в заданную позицию массива;
 - Ж) Включение элемента в упорядоченный массив;
 - З) Удаление строки из матрицы;
 - И) Включение строки в матрицу;
 - К) Поиск минимального (максимального) элемента в массиве;
 - Л) Преобразование матрицы.
11. Строковый тип.
12. Комбинированный тип. Записи. Оператор присоединения.
13. Файлы. Доступ к файлам. Логические устройства.
14. Типизированные файлы. Процедуры и функции для работы с файлами.
15. Текстовые файлы. Процедуры и функции для работы с ними. Стандартные текстовые файлы.
16. Нетипизированные файлы.
17. Понятие подпрограммы. Описание процедур и функций.
18. Параметры подпрограмм (формальные и фактические параметры, параметры значения, параметры переменные).
19. Локальные и глобальные имена.
20. Рекурсия. Опережающее описание.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308880.html>
2. Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения) [Электронный ресурс] / Медведик В.И. - М. : ДМК Пресс, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749622.html>
3. Самоучитель игры на Паскале. ABC и немного Турбо [Электронный ресурс] / Комлев Н.Ю. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Основы программирования [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. - М. : БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329175.html>

б) дополнительная литература

1. Основы программирования [Электронный ресурс] / С. М. Окулов. - 5-е изд., испр. - М. : БИНОМ, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996302529.html>
2. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Долгов - М. : ФЛИНТА, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976500862.html>
3. Современное программирование с нуля! [Электронный ресурс] / Потопахин В. - М. : ДМК Пресс, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746089.html>
4. Сборник задач по программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Мишенин. - М. : Финансы и статистика, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033003.html>
5. Задачник-практикум по основам программирования: учебное пособие / Амелина Н.И., Невская Е.С., Русанова Я.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2009. - 192 с. ISBN 978-5-9275-0704-7 Полезное программирование [Электронный ресурс] / Комлев Н.Ю. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Обучение программированию: язык Pascal. [Электронный ресурс] / Тарануха Н. А., Гринкруг Л. С., Бурменский А. Д., Ильина С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>

в) интернет-ресурсы

- <http://www.intuit.ru/>
- <http://www.edu.ru/>
- <http://www.i-exam.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лекции читаются в аудиториях кафедры, оборудованных электронными проекторами, с использованием комплекта слайдов.
2. Лабораторные работы занятия проводятся в компьютерном классе кафедры с использованием лицензионного программного обеспечения: системы программирования (Turbo Pascal, Delphi, Free Pascal), MS Office.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

Рабочую программу составил

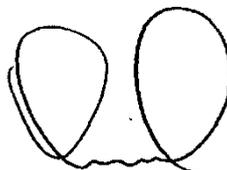


А.Б.Градусов
доцент, к.т.н.

Рецензент

Рецензент

Заместитель начальника
Филиала ВРУ ПАО «МИнБанк» к.э.н.



А.В.Илларионов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИТЭС
Протокол № 10/11 от 18.11.15 года
Заведующий кафедрой



А.Б.Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления «**Управление в технических системах**»
Протокол № 8 от 18.11.15 года
Председатель комиссии



А.Б.Градусов