



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Иркутский государственный университет»

(ФГБОУ ВПО «ИГУ»)



«Утверждаю»

Первый проректор,
проректор по учебной работе,
проф. И. Н. Гутник

«3» 08 20 11 г.

Физический факультет ИГУ

факультет (институт)

Кафедра радиофизики

кафедра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Алгоритмы и языки программирования

наименование дисциплины по учебному плану

Код дисциплины по учебному плану

Б2.Б.3.1

Для студентов направления, специальности

011800.62 «Радиофизика»

код и наименование специальности

г. Иркутск

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Обеспечиваемые компетенции:

После изучения курса «Алгоритмы и языки программирования», согласно положениям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при подготовке бакалавра по направлению 011800.62 «Радиофизика», студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников (ОК-16);
- способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-1);
- способностью применять на практике базовые профессиональные навыки (ПК-2).

1.2. Цель:

Цель курса – дать студентам представление о современных методах обработки информации и исследования явлений путем их численного моделирования на компьютерах, способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

1.3. Задачи:

Для достижения данной цели были поставлены задачи:

- познакомиться с возможностями использования персонального компьютера в решении широкого круга радиофизических задач;
- освоить современные приемы и методы программирования на языках высокого уровня;
- изучить основы численных методов анализа;

1.4. Место дисциплины в процессе подготовки бакалавра

Одним из направлений модернизации российского образования является интеграция дисциплин математического и естественнонаучного цикла. Курс «Алгоритмы и языки

программирования» соответствует этой концепции, т.к. при его изучении используются разделы и темы следующих дисциплин:

- основы физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, атомная и ядерная физика);
- высшая математика (математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, элементы вычислительной математики, теория вероятностей и математическая статистика)

2.РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ

для студентов очного отделения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных ед., 108 часов*

№	Тема,раздел	Всего часов	Виды подготовки		Самостоят. работа	
			Лекции	Практические занятия	Самостоят.работа студентов	КСР
	КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАДИОФИЗИКЕ					
1	Компьютер в офисе, в лаборатории, в физическом эксперименте	3	1		2	
2	Аналоговое и цифровое преобразование информации, обработка сигналов	3	1		2	
3	Хранение информации, базы данных	3	1		2	
4	Передача информации, вычислительно - информационные сети	4	1		2	1
5	Микропроцессорные технологии	4	1		2	1
6	ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ					
7	Динамическое распределение памяти в С++	10	2	4	4	
8	Структуры	12	2	6	4	
	Классы и объекты	14	2	6	6	
9	Конструкторы и деструкторы	9	1	4	4	
10	Перегрузка функций и операторов	12	2	6	4	
11	Визуальное программирование и	9	1	2	6	

	библиотека визуальных компонентов					
12	Графическое отображение информации	13	1	4	8	
13	Многопоточковые приложения	12	2	4	6	
Всего с экзаменом (часы)		108	18	36	52	2

*Экзамен входит в общую трудоёмкость

3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 ОБЩЕЕ (по всем темам)

I. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАДИОФИЗИКЕ

1. Компьютер в офисе, в лаборатории, в физическом эксперименте
2. Аналоговое и цифровое преобразование информации, обработка сигналов
3. Хранение информации, базы данных
4. Передача информации, вычислительно - информационные сети
5. Микропроцессорные технологии

II. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРИЛОЖЕНИЯ С ГРАФИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ

6. Динамическое распределение памяти в C++
7. Структуры
8. Классы и объекты
9. Конструкторы и деструкторы
10. Перегрузка функций и операторов
11. Визуальное программирование и библиотека визуальных компонентов
12. Графическое отображение информации
13. Многопоточковые приложения

3.2 ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.3 ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.4 ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Для получения зачета студенту необходимо выполнить следующие задания, используя интегрированную среду разработки программ Borland C++ Builder v.6:

Задание 1. Распределить динамически память под N чисел целого типа, где N – значение, вводимое с клавиатуры. Заполнит выделенную память случайными целыми числами двумя способами: а) работая с выделенной памятью как с обычным массивом (переменными с индексом), б) используя только указатели. В обоих случаях вывести результат на экран. Освободить выделенную память и снова вывести массив на экран.

Задание 2. Выделить динамически память под матрицу из 3 строк и 3 столбцов целого типа. Первые две строки рассматривать как векторы со случайными значениями элементов в диапазоне от 5 до 10. Третью строку рассчитать как векторное произведение первых двух векторов. Матрицу вывести на экран.

Задание 3. Создать структуру `TREUGOL`, полями которой будут три вещественны массива по 2 элемента, задающие X и Y координаты вершин треугольника на плоскости, и одна вещественная переменная, в которой будет находиться периметр треугольника. Экземпляр структуры создать через имя структуры с использованием тега. В программе заполнить координаты числами вводимыми с клавиатуры, вычислить периметр и занести найденное значение в последнее поле структуры. Вывести на экран величину последнего поля.

Задание 4. Создать класс комплексных чисел с конструктором, выполняющим инициализацию объекта класса. Класс должен содержать два метода открытого типа. Первый вычисляет модуль комплексного числа. Второй вычисляет аргумент комплексного числа. Вызывающая программа должна демонстрировать работу конструктора и методов.

Задание 5. Для созданного ранее класса комплексных чисел сделать перегрузку операций сложения, вычитания и умножения в соответствии с правилами комплексной арифметики. Вызывающая программа должна демонстрировать все эти операции.

Задание 6. В одной области рисования `PaintBox` построить два графика функций $y=e^x$ и $y=e^{-x}$ с изменением x от 0 до 2.5. Сделать полную разметку осей координат. Графики должны отличаться стилем рисования линий. Предусмотреть возможность задания шага по оси X из компонента `Edit`. Оформить подпись к рисунку.

Задание 7. Реализовать описанное в лекционном курсе многопоточковое приложение.

4. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ:

В течение семестра студент выполняет задания, за каждой из которых получает соответствующие баллы. Каждое задание предполагает написание студентом программы в BORLAND C++ Builder на заданную тему, отладка и защита ее. При необходимости провести исследование решения задачи путем изменения ее параметров.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Интернет-источники

Общие вопросы C/C++ - Форум программистов.
<http://www.programmersforum.ru/forumdisplay.php?f=14>.

Научная библиотека eLIBRARY.RU, более 20 полнотекстовых версий журналов по тематике курса.

Электронная библиотека «Труды ученых ИГУ» (<http://elib.library.isu.ru>). Доступ к полным текстам учебных пособий, монографий и статей сотрудников университета, осуществляемый с любого компьютера сети Иркутского государственного университета.

Информационная система доступа к российским журналам и обзорам ВИНТИ РАН. (<http://vinitit.ru>)

Журнал «Известия Иркутского университета». Свободный доступ к электронным полнотекстовым версиям с 2007 г. Осуществляется с сайта университета <http://www.isu.ru/izvestia>

Электронная библиотека Томского государственного университета
<http://ido.tsu.ru/cd-dvd/19>

Образовательный портал Иркутского государственного университета
<http://educa.isu.ru>

Хранилище электронных копий всех издаваемых компанией Springer журналов
<http://www.springerlink.com/>

5.2. Оборудование

Персональный компьютер в компьютерном классе факультета.

5.3. Материалы

Методическое пособие в электронном виде на всех персональных компьютерах в классе.

6. ЛИТЕРАТУРА

6.1. Основная литература

1. В.Б. Иванов. Компьютерное моделирование и программирование. Часть 1. Основы компьютерного моделирования. Изд. Иркутского университета. 2003. – 60 экз.
2. В.Б. Иванов. Компьютерное моделирование и программирование. Часть 2. Язык программирования С. Изд. Иркутского университета. 2003. – 60 экз.
3. В.Б. Иванов. Компьютерное моделирование и программирование. Часть 3. Инструментальные средства моделирования. Изд. Иркутского университета. 2003. – 60 экз.

6.2. Дополнительная литература

1. А.Я. Архангельский. Программирование в C++ Builder 6. Москва. ЗАО «Издательство БИНОМ». 2003.

7. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись автора	Подпись зав. кафедрой

Программу составил:
профессор кафедры радиофизики
должность, подразделение

Иванов Всеволод Борисович
ФИО

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры:
Кафедра радиофизики

наименование кафедры

«30» 08 2011 г.
дата

Зав. кафедрой, Сажин В.И.
зав.кафедрой, ФИО

В. Сажин
подпись

Согласовано: председатель УМК
Карнаков В.А.
ФИО председателя УМК

В. Карнаков
подпись