

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВПО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра информатики, теории и методики обучения информатике

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
для студентов заочной формы обучения

по дисциплине «Компьютерное программирование»  
дисциплины по выбору

для направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль  
«Информатика и информационные технологии в образовании»

Общая трудоемкость дисциплины 108 часов, 3 зачетные единицы

Виды занятий	Распределение по семестрам в часах	Всего часов
	6 семестр	
1	2	3
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	20	20
лекционные (ЛК)	-	-
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	20	20
лабораторные (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточного контроля в семестре*	зачёт	-
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	-	-

## Краткое содержание курса

1. Введение в C++: история создания языка и его эволюция, сферы применения.
2. Классификация языков программирования, место C++ в классификации.
3. Реализация C++. Системы программирования.
4. Дополнительные средства разработки ПО. Знакомство с IDE Microsoft Visual studio.
5. Процедурное программирование в C++. Разработка консольных приложений в IDE Microsoft Visual studio.
6. Объектно-ориентированное программирование в C++. Разработка оконных приложений в IDE Microsoft Visual studio, приложений с БД, Web-приложений

### Зачет

1. Введение в C++: история создания языка и его эволюция. Международный стандарт языка. Сферы применения языка C++. Классификация языков программирования, место C++ в классификации. Подходы к реализации языков программирования: интерпретаторы, трансляторы. Реализация C++.
2. Базовый синтаксис языка C++. Структура программы. Классификация типов данных: предопределённые и определяемые, простые и структурированные, неупорядоченные, упорядоченные и перечислимые, арифметические. Описание базовых типов C++. Операции, выражения, приоритет операций при вычислении выражений. Присваивание, как элементарное действия изменения состояния памяти. Управление в программе. Управление на уровне операторов: оператор goto и его недостатки. Условные операторы. Оператора цикла. Операторы выхода и продолжения цикла.
3. Структурированные типы данных. Указатели и массивы. Строки. Стандартные функции работы со строками. Структуры и объединения. Функции как основные единицы построения программ при процедурном программировании на языке C++. Правила их записи, вызова и передачи параметров.
4. Введение в объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция данных, концепция класса. Объекты (экземпляры) класса.
5. Поля, свойства, методы класса. Конструкторы в C++. Конструирование объектов класса. Области видимости в C++. Пространства имен. Стандартное пространство имен. Применение при проектировании программных систем.
6. Наследование. Базовые и производные классы. Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы. Реализация. Множественное наследование. Конструирование объектов при множественном наследовании. Применение

наследования при проектировании программных систем. Создание приложений с графическим интерфейсом.

7. Основные элементы управления в графических интерфейсах. Практические аспекты реализации пользовательских интерфейсов. Системные сообщения. Цикл обработки сообщений. Событийное программирование. Основные типы событий для элементов управления. Обработчики событий.

### **Примерные задания самостоятельной работы**

1. Простой способ шифровки текста, состоящего из строчных латинских букв и знаков препинания, состоит в замене каждой буквы на букву с заданным циклическим сдвигом  $n$  (если сдвиг 1, то "А" заменяется на "В", "В" на "С", "Z" на "А"; если сдвиг 2, то "А" заменяется на "С", "У" на "А", "Z" на "В"). Написать процедуры зашифровки и расшифровки текста. Исходный текст берется из файла, результаты помещаются в другой файл.

2. Задан текстовый файл, содержащий последовательность идентификаторов, после каждого из которых стоит ровно один разделитель - точка. Нужно в каждом нечетном идентификаторе заменить первую букву на симметричную ('a' - 'z', 'v' - 'y', ... 'z' - 'a').

3. Задан текстовый файл, содержащий строчные латинские буквы; между соседними словами пробел, в конце - точка. Написать программу, которая печатает в алфавитном порядке все буквы, которые входят только в одно единственное слово.

4. Составить программу для выдачи распределения слов в заданном текстовом файле по их длине (сколько слов из одной буквы, сколько из двух и т.д.). Слова состоят из строчных латинских букв и отделяются пробелами.

5. Задан текстовый файл, напечатать те буквы из 'А'...'М', которые встречаются в нём ровно два раза.

6. Задан текстовый файл, содержащий только строчные латинские буквы; между соседними словами пробел. Найти количество слов, содержащих больше трех букв "а".

7. Дан файл вещественных чисел, сформировать файл, содержащий только максимальные элементы из каждой максимальной неубывающей подпоследовательности подряд идущих элементов.

8. В файле целых чисел подсчитать количество элементов равных минимальному (файл просмотреть один раз).

9. Слить вместе два упорядоченных по возрастанию файла, сохранив упорядоченность и не дублируя совпадающие элементы.

10. В файле вещественных чисел найти первую пару стоящих рядом элементов, которые имеют разные знаки, а сумма их положительна. Если таких элементов нет - выдать соответствующее сообщение.

11. Найти три максимальных элемента в данном файле целых чисел.

### **Списки**

12. Односвязный список задан указателем на первый элемент. Написать процедуру, переставляющие элементы списка в обратном порядке.

13. Элементы односвязного списка содержат поле *key* типа *int*. Список задан указателем на первый элемент. Упорядочить элементы списка по неубыванию значения поля *key*.

14. Написать процедуру, которая объединяет два упорядоченных по невозрастанию списка в один упорядоченный по невозрастанию, строя новый список. Элементы списков - целые числа.

15. Задан текстовый файл, содержащий последовательность вещественных чисел. Написать процедуру, которая строит по этой последовательности два односвязных списка, первый из которых содержит все неповторяющиеся положительные числа последовательности, а второй - все неповторяющиеся отрицательные

### **Матрицы, вектора**

16. Написать процедуру, которая обнуляет в матрице  $N \times N$  минимальный по абсолютной величине элемент, не лежащий на главной диагонали.

17. Задана матрица целых чисел  $N \times N$ , найти все номера столбцов, элементы которых упорядочены по возрастанию.

18. Дана вещественная матрица размера  $M \times N$ . Рассматривая ее как вектор строк, упорядочить строки по неубыванию суммы элементов строки.

19. Написать процедуру, которая печатает все числа, встречающиеся в вещественной матрице размера  $M \times N$  более одного раза.

20. Написать процедуру, которая печатает все числа, встречающиеся в матрице размера  $M \times N$  только один раз.

21. Для данной целочисленной матрицы  $N \times N$ , найти номер строки, в которой содержится наибольшее количество перемен знака (переменной знака в последовательности чисел называется ситуация, когда непосредственно или после нулевых значений за отрицательным числом идет положительное или за положительным - отрицательное).

22. Дан массив  $A$  целых чисел размера  $M \times N$ . По заданным значениям массива  $A$  построить вектор  $B$  длины  $M$ ,  $k$ -ый элемент которого равен 1, если  $k$ -ая строка массива  $A$  симметрична, и 0 - в противном случае.

23. Написать функцию, которая для заданного массив целых чисел длины  $N$ , возвращает 1, если положительных чисел в нем больше, чем отрицательных, -1, если меньше, и 0, если их одинаковое количество.

### **Разное**

24. Время суток представлено в виде записи, содержащей информацию о часе, минутах и секундах. Написать процедуру, которая увеличивает значение времени на  $n$  секунд (после 23:59:59 идет 00:00:00).

25. Даны три натуральных числа  $A$ ,  $B$  и  $N$ . Найти все натуральные числа не превосходящие  $N$ , которые можно представить в виде  $Ar + Bq$ , где  $p, q$  - натуральные,  $p+q > 1$

26. Гамма-функция  $\Gamma(x)$  обладает свойством:  $\Gamma(x+1) = x\Gamma(x)$ . Пусть задана таблица приближенных значений функции на отрезке от  $x=1.00$  до  $x=2.00$  с шагом  $0.01$ . Описать рекурсивную функцию, приближенно вычисляющую  $\Gamma(x)$  для  $x > 1$  с помощью этой таблицы.

27. Назовем натуральное число палиндромом, если его десятичная запись читается одинаково с начала и с конца (например, 2112, 545). Найти все меньшие 100 натуральных числа, которые при возведении в квадрат дают палиндром.

28. Два натуральных числа представлены в  $k$ -ичной системе счисления как массивы "цифр" - натуральных чисел из интервала  $[0..k-1]$ . Найти разность заданных чисел в той же системе счисления..

29. Даны целые числа  $a_1, \dots, a_30$ . Пусть  $M$  - наибольшее, а  $m$  - наименьшее из  $a_1, \dots, a_30$ . Получить в порядке возрастания все целые числа из интервала  $(m, M)$ , которые не входят в последовательность  $a_1, \dots, a_30$ .

30. Написать процедуру, которая по паре целых чисел, представляющих числитель и знаменатель рационального числа, выдает два целых числа, представляющих числитель и знаменатель сокращенной дроби.

31. Написать функцию `occurs`, возвращающую количество вхождений строки `target` в строку `source`. Например, для `source = "aabababa"`, `target = "aba"` результатом должно быть 3

32. Написать процедуру отыскания корня уравнения для непрерывной на заданном интервале знакопеременной функции. Предполагать, что в заданном интервале корень один.

33. В программе задана непрерывная на отрезке  $[a, b]$  функция  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Вычислить приближенное значение интеграла.

34. Подсчитать количество единиц в двоичном представлении числа  $n$ .

35. Вычислить первые  $N$  членов ряда Фибоначчи:  $f_0 = 0, f_1 = 1, f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$ .

**Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013**  
[Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](#)

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, Второе издание: Пер. с англ. – М: Бином, 2009. 560 с.

2. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Пер. с англ. – М: ДМК Пресс; СПб: Питер, 2006. 448 с.

3. Кнут Д. Искусство программирования на ЭВМ. – М.: Издательский дом «Вильямс», т. I–III, 2000.

4. Джосьютис Н. С++ Стандартная библиотека. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2004.

### **Дополнительная литература**

1. Страуструп Б. Язык программирования С++. Третье издание: Пер. с англ. – М: М: ДМК Пресс; СПб: Питер, 1999. 991 с.

2. Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.

3. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса. – М.: ДМК Пресс, 2001.

4. Скопин И.Н. Понятия и модели жизненного цикла программного обеспечения. Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2003.

5. Торрес Р.Дж. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.

6. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

7. Бежанова М.М., Поттосин И.В. Современные понятия и методы программирования. М.: Научный мир. 2000.

8. Лавров С.С. Программирование. Математические основы, средства, теория. СПб: БХВ-Петербург, 2001.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\***

1. Емельянов П.Г. Слайды курса «Программирование. Часть II».
2. Курсы Интернет-университета информационных технологий. –

url: <http://www.intuit.ru>

### Интернет-ресурсы:

<i>№ n/n</i>	<i>Название сайта</i>	<i>Электронный адрес</i>
1	Все о программировании	<a href="http://forum.chertenok.ru/">http://forum.chertenok.ru/</a>
2	Форум программистов	<a href="http://forum.developing.ru/">http://forum.developing.ru/</a>
3	Форум по программированию	<a href="http://www.delphisources.ru/forum/">http://www.delphisources.ru/forum/</a>
4	Видео-уроки по программированию	<a href="http://www.videourokov.ru/program/page/3/">http://www.videourokov.ru/program/page/3/</a>
5	Большой список книг по программированию	<a href="http://www.rutracker.org/forum/viewtopic.php">http://www.rutracker.org/forum/viewtopic.php</a>
6	Основы программирования для начинающих	<a href="http://www.opita.net/node/490">http://www.opita.net/node/490</a>

Ведущий преподаватель

Заведующий кафедрой