

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Методические рекомендации по выполнению
самостоятельной работы
по дисциплине

Программирование

для студентов специальности
080500.62 – «Бизнес-информатика»

Томск – 2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации

Утверждаю:

Зав. каф. АОИ

профессор

_____ Ю.П. Ехлаков

«__» _____ 2012 г.

Методические рекомендации по выполнению
самостоятельной работы
по дисциплине

Программирование

для студентов специальности

080500.62

«Бизнес-информатика»

Разработчик:

ст. преподаватель каф. АОИ

_____ Н.В. Пермякова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
2. СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	5
3. МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ КУРСУ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
Раздел 1. Вводная часть	6
Раздел 2. Алгоритмы дискретной математики	10
Раздел 3. Методы сортировки	11
ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ...	11
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	12

ВВЕДЕНИЕ

«Программирование» относится к базовому циклу общих профессиональных дисциплин подготовки бакалавров направления 080500.62 «Бизнес-информатика».

Целью данного курса является получение студентами базовых знаний по алгоритмизации и программированию и приобретение навыков составления и отладки программ на языке высокого уровня.

Процесс самостоятельной работы студентов направлен на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- готовность к ответственному и целеустремленному решению поставленных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами (ОК-7);
- осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-12);
- способность работать с информацией из различных источников (ОК-16);
- управление контентом предприятия и Интернет-ресурсов, управление процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов) (ПК-7);
- разработка контента и ИТ-сервисов предприятия и Интернет-ресурсов (ПК-18);
- использование соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-20).

Задачи изучения дисциплины следующие:

- обучение разработке и реализации алгоритмов на основе структурного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования Си;
- изучение основных типов и структур данных и способов их реализации и обработки.

Данные методические указания предназначены для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Программирование» подготовки бакалавров направления 080500.62 «Бизнес-информатика».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам, выполнение и защита индивидуального задания.

Самостоятельная работа над теоретическим материалом направлена на изучение основных понятий и принципов структурного программирования, ознакомление с фундаментальными алгоритмами. К этой деятельности относятся подготовка и выполнение лабораторных работ (изучение алгоритма, решение задач по временной сложности алгоритма, реализация алгоритмов на Си, процесс отладки программ, оформление результатов и защита).

Индивидуальное задание выполняется в процессе изучения курса. Данная работа поможет сформировать умения и навыки самостоятельного проектирования и реализации программного обеспечения, необходимые для будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение и защита индивидуального задания.

Объем и виды самостоятельной работы в структуре дисциплины приведены в табл. 1.

Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, час	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
Подготовка к тестовому опросу на лекции	7	ОК-16, ПК-7, ПК-18	Результаты тестирования
Подготовка к контрольным работам	8	ОК-16, ПК-7, ПК-18	Контрольные работы
Подготовка к лабораторным работам (в том числе – работа в команде)	18	ОК-16, ПК-20, ОК-7	Отчет, защита лабораторной работы
Выполнение индивидуального задания	10	ОК-16, ПК-20	Отчет, защита задания
Подготовка к итоговому коллоквиуму	11	ОК-16, ПК-7, ПК-18, ПК-20	Коллоквиум
Подготовка и сдача экзамена	36	ОК-1, ОК-3, ПК-14, ПК-18	Оценка на экзамене

3. МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ КУРСУ

При самостоятельном изучении теоретического курса студентам необходимо:

- самостоятельно изучить темы теоретического курса в соответствии с учебной программой дисциплины;
- проработать предложенные к самостоятельному изучению алгоритмы;
- подготовить устные ответы на контрольные вопросы, приведенные после каждой темы.

Самостоятельную работу выполняют студенты на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включены в экзаменационные билеты.

Темы для самостоятельного изучения, тесты и контрольные задания преподаватель выдает на лекционных занятиях в соответствии с графиком. Некоторые задания выполняют по определенному варианту, номер которого определяет преподаватель.

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Вводная часть

Трудоемкость лекционного курса – 2 часа.

Трудоемкость лабораторных работ – 4 часа.

Самостоятельная работа – 7 часа.

Основные структуры данных. Способы их реализации. Примеры использования в алгоритмах.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные структуры данных, используемые в программировании.
2. Опишите структуру «Стек».
3. Опишите структуру «Очередь».
4. Запишите структуру Си, с помощью которой можно описать звено однонаправленного списка, информационным полем которого является целое число.

При выполнении лабораторной работы № 1 можно воспользоваться следующим примером реализации стека (очереди):

Операции над списком типа стек

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
```

```
#include <alloc.h>
struct list {int info;
            list *next; };
```

```
int input_num ()
{ int num;
  printf ("вводите число: \n");
  scanf ("%d",&num);
  return num;}
```

Создание первого элемента списка

```
list *first()
{ list *Top;
  Top=NULL; //Дно
  return Top;}
list *add(list *Top)
{ list *cur;
  /*Ввод элементов списка с клавиатуры*/
  while (1)
  { int num;
    num=input_num();
    if (num==999) break;
    cur=new list;
    cur->info=num;
    cur->next=Top;
    Top=cur;
  }
  return Top; }
```

Удаление из списка с вершины

```
list *detach(list *Top)
{list *cur;
 cur=Top;
 Top=Top->next;
 delete cur;
 cur=Top;
 return Top; }
```

Просмотр списка

```
list *display(list *Top)
{list *cur;
 cur=Top;
 while (cur!=NULL)
 {printf (" %d",cur->info);
  cur=cur->next;
 }
 return Top; }
```

Поиск элемента по ключу

```
int find(list *Top,const int num)
{list *cur;
```

```

int n=0,nomer=1;
cur=Top;
while (cur!=NULL)
{
    if (cur->info==num)
        n=nomer;
    cur=cur->next;
    nomer++;
}
if (n==0) printf("нет в списке");
return n; }

```

Удаление элемента с номером n

```

void del(list *Top,const int n)
{list *cur;
int i;
cur=Top;
for(i=1;i<n;i++)
{if (cur!=NULL)
cur=cur->next;
}
if (cur->next!=NULL)
cur->next=cur->next->next;
}

```

Вставка элемента после элемента с номером n

```

void ins(list *Top,const int n,const int num)
{list *cur,*new_elem;
int i;
cur=Top;
for(i=1;i<n;i++)
{if (cur!=NULL)
cur=cur->next;
}
if (cur->next!=NULL)
new_elem =new list;
new_elem->info=num;
new_elem->next=cur->next;
cur->next=new_elem;
}
main()
{ list *Top; int n,num=3,new_elem=8;
clrscr();
Top=first();
Top=add(Top);
// Top=detach(Top);
Top=display(Top);
n=find(Top,num);
printf("%d",n);
}

```

```
// del(Top,n);  
ins(Top,n,new_elem);  
Top=display(Top);  
}
```

Раздел 2. Алгоритмы дискретной математики

Трудоемкость лекционного курса – 8 часов.

Трудоемкость лабораторных работ – 16 часов.

Самостоятельная работа – 28 часов.

Представление множеств упорядоченными списками. Проверка включения слиянием. Получение пересечения, объединения слиянием.

Алгоритмы порождения комбинаторных объектов. Генерация сочетаний в лексикографическом порядке. Генерация сочетаний с помощью кодов Грея. Генерация перестановок в лексикографическом порядке. Генерация перестановок с помощью вложенных циклов. Транспозиция соседних элементов. Машинное представление графов. Матрицы смежности, инцидентности, списки ребер и структуры смежности. Алгоритмы на графах. Алгоритмы обходов графа. Алгоритмы поиска путей на графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Форда. Алгоритм ближайшего соседа. Алгоритм Краскала. Волновой алгоритм. Алгоритм построения эйлеровой цепи.

Контрольные вопросы:

1. Почему при программировании множеств проще воспользоваться упорядоченными структурами?
2. Дайте сравнительную характеристику алгоритмов генерации сочетаний в лексикографическом порядке и генерации сочетаний с помощью кодов Грея.
3. Сравните временные сложности алгоритмов транспозиции соседних элементов и вложенных циклов.
4. Перечислите основные виды машинного представления графов.
5. С помощью каких структур программируются обходы «в глубину» и «в ширину» на графе?
6. Назовите характеристики «жадных» алгоритмов.
7. Какую задачу решает волновой алгоритм?

Раздел 3. Методы сортировки

Трудоемкость лекционного курса – 8 часа.

Трудоемкость лабораторных работ – 16 часа.

Самостоятельная работа – 19 часов.

Простые сортировки. Сортировка выбором, сортировка вставками, сортировка обменом. Анализ эффективности сортировок. Понятие устойчивости и естественности сортировок. Способы улучшения алгоритмов сортировок.

Улучшенные сортировки на месте. Сортировка Шелла. Сортировка комбинированная. Сортировка пирамидальная. Сортировка Хоара. Анализ эффективности сортировок.

Поразрядные сортировки. LSD и MSD сортировки. Двоичная быстрая сортировка. Средства языка для программирования поразрядной быстрой сортировки.

Контрольные вопросы:

1. Опишите алгоритм сортировки обменом, его достоинства и недостатки.
2. Сравните по эффективности алгоритмы сортировки выбором и пирамидальной сортировки.
3. Перечислите способы улучшения простых сортировок.
4. Опишите принцип поразрядных сортировок.
5. Какие сортировки называются устойчивыми?
6. Какие сортировки называются естественными?

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа студента оценивается преподавателем по результатам выполнения:

- тестовых опросов;
- контрольных работ;
- защиты лабораторных работ;
- коллоквиума;
- ответов на экзамене.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : Учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007. - 460 с
2. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов : Учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. - СПб. : Питер, 2003. - 302[2] с.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. / Н. Вирт– СПб: Н. Диалект, 2001 – 250с.
4. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов : Пер. с англ. : Учебное пособие для вузов / Р. Хаггарти ; ред. пер. С. А. Кулешов, доп. А. А. Ковалев, доп. В. А. Головешкин, доп. М. В. Ульянов. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 399[1] с.
5. Иванов Б. Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы : Учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2003. - 288 с.
6. Пермякова Н.В. Программирование на языке высокого уровня : учебное пособие: в 2 ч. / Н. В. Пермякова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизации обработки информации. Ч.1. - Томск : ТМЦДО, 2007 – 195 с.