**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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
«__» _____ 2015 г.

Методические указания по выполнению
самостоятельной работы
по дисциплине

Алгоритмы и структуры данных
для студентов направления
231000.62
«Программная инженерия»

Разработчик:
ст. преподаватель каф. АОИ
_____ Н.В. Пермякова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение_____	3
1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине____	3
2. Структура самостоятельной работы _____	4
3. Темы тестовых опросов_____	4
4. Темы контрольных работ_____	4
5. Подготовка к практическим и лабораторным работам _____	4
6. Подготовка к коллоквиуму_____	5
Приложение А. Пример билета_____	6

ВВЕДЕНИЕ

Курс «Алгоритмы и структуры данных» относится к базовой части профессионального цикла. Основная цель курса – изучение классических алгоритмов сортировки и поиска, ознакомление с различными способами хранения и представления данных.

Для достижения указанной цели в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование у студента знаний классических алгоритмов и их характеристик, способов представления, хранения и обработки данных;
- получение студентами навыков реализации описанных алгоритмов на языке программирования высокого уровня;
- продолжение обучения студентов владению языками структурного программирования, отладке и тестированию программ.

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является базовой для всех курсов, использующих автоматизированные методы хранения, обработки и анализа данных.

Данные методические указания предназначены для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для студентов специальности 231000.62 «Программная инженерия».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности: изучение теоретического материала для подготовки к тестированию и контрольным работам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, подготовка к коллоквиуму и выполнение командного задания.

Самостоятельная работа над теоретическим материалом направлена на изучение основных понятий дисциплины, и на формирование навыков представления алгоритмов на языке программирования высокого уровня. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям состоит в изучении предложенных тем и заготовке шаблонов алгоритмов. Подготовка оформления результатов и подготовка к защите выполненной работы так же относится к самостоятельной работе.

Выполнение командного задания подразумевает создание и последующее тестирование программного продукта в команде.

2. СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Объем и виды самостоятельной работы в структуре дисциплины приведены в таблице 1:

Наименование работ	Кол-во часов	Формы контроля
Изучение теоретического материала, подготовка к контрольным работам	12	Тестовый опрос, Контрольная работа
Подготовка к лабораторным работам	12	Отчет, защита лабораторной работы
Подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
Подготовка к практическим занятиям	12	Защита индивидуальных заданий
Выполнение командного задания	10	Отчет о выполнении командного задания
Всего часов самостоятельной работы	54	

3. ТЕМЫ ТЕСТОВЫХ ОПРОСОВ

1. Сложность алгоритмов
2. Простые сортировки
3. Сложные сортировки
4. Поразрядные сортировки

4. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Сортировка слияния
2. Очереди с приоритетом
3. Поиск подстроки в строке
4. Двоичные деревья

5. ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ И ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

При подготовке к практическим и лабораторным работам необходимо изучить теоретический материал по заданию к практическому занятию или лабораторной работе. Подготовить шаблон отчета и ответы на контрольные вопросы. Для подготовки к занятиям используйте Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям. Электронный вариант указаний доступен по ссылке http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/Alg_iSD_2015_file_610_7625.pdf.

6. ПОДГОТОВКА К КОЛЛОКВИУМУ

Для подготовки к коллоквиуму необходимо изучить материал, описанный в лекционном курсе. Темы, которые необходимо подготовить к коллоквиуму:

- простые сортировки;
- сложные (улучшенные) сортировки;
- поиск подстроки в строке;
- сортировка слиянием;
- очереди с приоритетом;
- BST-деревья.

Литература, рекомендуемая для подготовки к коллоквиуму:

Гагарина Л. Г. Алгоритмы и структуры данных [Текст] : учебное пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 304 с.

Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных (с примерами на Паскале) : пер. с англ. / Н. Вирт ; пер. Д. Б. Подшивалов. - 2-е изд., испр. . - СПб. : Невский диалект, 2007. - 351[1] с.

Седжвик Р. Фундаментальные алгоритмы на C++. Части 1-4. - Издание: Третья редакция, издательство: «ДиаСофт», 2001. – 645 с.

Бакнелл Д. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi - издательство: «ДиаСофт», 2003. – 345 с.

Пример билета для коллоквиума представлен в приложении А.

Примерный билет

1. Запишите алгоритм сортировки выбором
2. Постройте пирамиду на исходном массиве 3 5 4 1 7 0 9 6 2 8
3. Опишите алгоритм прямого слияния
4. Опишите основные операции над очередью с приоритетами, если очередь реализована связным, двунаправленным списком.
5. Продемонстрируйте работу алгоритма Боуэра-Мура на исходном тексте

Из-за переувлажнения почвы в горах сошло несколько оползней. В очередной раз стихия носит экстерриториальный характер и охватывает Германию, Австрию, Чехию и Швейцарию.

Подстрока поиска: **охватывает.**

6. Постройте *BST*-дерево методом вставки в корень из исходного массива 6 2 1 0 9 8 7 3 5 4.