# Задания и методические указания

**к выполнению контрольной работы**

по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Введение

Контрольная работа является одной из форм учебной работы студентов.

Цель написания контрольной работы состоит в том, чтобы научить студента пользоваться литературой, привить умение популярно излагать сложные вопросы.

Контрольная работа должна иметь следующую структуру: содержание, введение – кратко написать о предмете дисциплины и ее задачах, затем главы с краткой теорией по 4 вопросам, список использованных источников.

Студенты самостоятельно выполняют контрольную работу, в которой подробно раскрывается 4 конкретных теоретических вопросов, которые развивают логическое мышление, умение анализировать и оценивать результаты.

Вариант контрольной работы выбирается в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.

Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозную). Номер страницы ставится вверху в правом углу. На титульном листе и содержании номер страницы не ставится. Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А4, поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм, объем работы – индивидуальный, зависит от теоретических вопросов.

Выполнение контрольной работы должно свидетельствовать о знании студентом предмета, умении применять полученные знания на практике. Анализировать, делать выводы и предложения (рекомендации) по ее совершенствованию. Снижение оценки может быть связано с качеством оформления, полнотой и качеством ответов.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»**

Вариант 1

1. Определение понятия «алгоритм».
2. Классы сложности задач: P,NP.
3. Группировка элементов.
4. Связанные списки: преимущества и недостатки массивов.

Вариант 2

1. Основные свойства алгоритма.
2. Задача комивояжёра.
3. Понятие сортировки.
4. Связанные списки: классификация.

Вариант 3

1. Способы записи алгоритмов, их «плюсы» и «минусы».
2. Попытка определения типа данных.
3. Классификация методов сортировки.
4. Программная реализация списков.

Вариант 4

1. Математическое определение алгоритма (по Колмогорову).
2. Скалярные и векторные типы.
3. Обзор методов сортировки: нерациональная.
4. Структура данных дерево: преимущества и недостатки по сравнению со списками.

Вариант 5

1. Классы алгоритмов.
2. Стандартные и производные типы.
3. Обзор методов сортировки: вставками.
4. Терминология и классификация деревьев.

Вариант 6

1. Классификация алгоритмов по прикладным областям.
2. Понятие АТД – абстрактного типа данных.
3. Обзор методов сортировки: выбором.
4. Бинарные деревья поиска.

Вариант 7

1. Понятие сложности алгоритма.
2. Свойства массивов.
3. Обзор методов сортировки: пузырьковая.
4. Сбалансированные деревья.

Вариант 8

1. Оценки сложности алгоритмов.
2. Простейшие алгоритмы обработки массивов: суммирование элементов.
3. Быстрая сортировка.
4. Примеры использования деревьев.

Вариант 9

1. Классификация алгоритмов по сложности.
2. Простейшие алгоритмы обработки массивов: нахождение минимального значения.
3. Сортировка Шелла.
4. Связанные списки: преимущества и недостатки массивов.

Вариант 10

1. Понятие Машины Тьюринга.
2. Простейшие алгоритмы обработки массивов: максимального значения.
3. Исследование методов сортировки.
4. Связанные списки: классификация.

**Вопросы к ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

ПОИСК и СОРТИРОВКА

1. Задача поиска информации. Поиск информации в массивах. Последовательный просмотр. Двоичный поиск.

2. Сортировка массивов. Алгоритм сортировки пузырьком. Оценка количества сравнений и перестановок.

3. Сортировка массивов. Алгоритм сортировки Шелла. Оценка количества сравнений и перестановок.

4. Сортировка массивов. Алгоритм сортировки QuickSort. Оценка количества сравнений и перестановок.

5. Сортировка массивов. Алгоритм сортировки с помощью двоичного дерева. Оценка эффективности алгоритма.

6. Сортировка массивов. Алгоритм сортировки пирамидальный. Оценка эффективности алгоритма.

7. Критерии выбора алгоритма. Сравнение алгоритмов сортировки.

СПИСКИ

8. Списки. Основные виды списков. Операции над ними. Достоинства и недостатки списков.

9. Упорядоченные списки. Основные операции над ними. Принципы реализации упорядоченных списков.

10.Списки. Операции над ними. Сортировка списков.

11.Связные и двусвязные списки. Операции над ними. Примеры применения.

12.Списки. Операции над ними. Поиск элементов в ветвящихся списках и их изменение.

13.Списки. Операции над ними. Поиск в упорядоченных ветвящихся списках.

ДЕРЕВЬЯ

14.Основные понятия, определения и классификация древесных структур данных. Основные операции с деревьями. Изображение древовидной структуры.

15.Древовидные структуры данных и принципы их реализации.

16.Древовидные структуры данных. Алгоритмы подсчета числа узлов и удаления дерева.

17.Древовидные структуры данных. Поиск по дереву и добавление нового элемента в дерево.

18.Древовидные структуры данных. Упорядоченные и сбалансированные деревья. Поиск по упорядоченному дереву и добавление элемента.

19.Древовидные структуры данных. Упорядоченные бинарные деревья. Их применение для индексирования файлов. Поиск данных по ключу.

20.Древовидные структуры данных. Упорядоченные бинарные деревья. Включение и удаление из бинарного дерева.

ТАБЛИЦЫ

21.Таблицы как структуры данных. Операции над таблицами. Примеры применения таблиц.

22.Таблицы с вычисляемыми адресами (хеширование). Достоинства и недостатки.

СТЕКИ

23.Стеки. Операции над стеками.

24.Примеры применения стеков и очередей.

25.Принципы реализации структуры стек.

**Список рекомендуемых источников**

1. Абрамян, М.Э. Практикум по информатике с использованием системы Microsoft Office 2007 и 2003: работа с текстовыми документами, электронными таблицами и базами данных : практикум / М.Э. Абрамян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Изд. 2-е. - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 252 с.
2. Богданова, С.В. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь :Сервисшкола, 2014. - 211 с. : ил.
3. Грошев, А.С. Алгоритмы и структуры данных : лабораторный практикум / А.С. Грошев. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 285 с. : ил., табл.
4. Ефимов, А.А. Алгоритмы и структуры данных : лабораторный практикум / А.А. Ефимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 38 с. : ил.
5. Алгоритмы и структуры данных : учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с. : ил., табл., схем.
6. Исакова, А.И. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : ил.,табл., схем.
7. Кузнецов, С.М. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / С.М. Кузнецов. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 144 с.
8. Лихачева, Г.Н. Алгоритмы и структуры данных : учебно-практическое пособие / Г.Н. Лихачева, М.С. Гаспариан ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. - Москва : Евразийский открытый институт, 2007. - 189 с. : табл., схем.
9. Лыткина, Е.А. Применение информационных технологий : учебное пособие / Е.А. Лыткина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 91 с.
10. Майстренко, А.В. Алгоритмы и структуры данных в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил.
11. Мишин, А.В. Алгоритмы и структуры данных в профессиональной деятельности : учебное пособие / А.В. Мишин, Л.Е. Мистров, Д.В. Картавцев. - Москва : Российская академия правосудия, 2011. - 311 с.