

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

Институт прикладной математики и информационных технологий  
Кафедра информатики и информационных технологий

М.У.Эркенова  
Л.М.Эльканова

**АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ**  
Методические указания по выполнению курсового проекта  
для обучающихся по направлению подготовки  
09.03.04 - Программная инженерия

Черкесск, 2018

УДК 004.421

ББК 32.97

Рассмотрено на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии».

Протокол № 4 от 19.10 2018г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СевКавГГТА.

Протокол № 15 от 30.10.2018 г.

**Рецензент:** – Кочкарова П.А. – к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики и информационных технологий

Э 78 М.У. Эркенова «Алгоритмы и структуры данных»: Методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия / М.У.Эркенова, Л.М.Эльканова – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2018. – 16 с.

В методических указаниях подробно рассмотрена структура курсового проекта, описывается порядок выполнения и оформления, приводится список рекомендуемой литературы.

Предназначены для, обучающихся проекта для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия

УДК 004.421

ББК 32.97

© М.У.Эркенова, Л.М.Эльканова 2018

© ФГБОУ ВПО СевКавГГТА, 2018

## Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Основные этапы работы.....	4
3. ПРИЛОЖЕНИЯ 1.....	8
4. ПРИЛОЖЕНИЯ 2.....	9
5. ПРИЛОЖЕНИЯ 3.....	10
6. ПРИЛОЖЕНИЯ 4.....	11

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работа обучающегося – заключительный этап изучения определенной дисциплины. Цель работы – систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы. Работа, как правило, основывается на обобщении выполненных обучающимся лабораторных работ или представляет собой индивидуальное задание по изучаемой дисциплине и подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения.

Тематика курсовых работ по дисциплине определяется преподавателем кафедры. При этом выбор основывается как на государственном стандарте, так и на направлениях научно-исследовательской и учебно-методической работы, актуальных направлениях работы других организаций, деятельность которых связана с разработкой математического, информационного и программного обеспечения ЭВМ. Обучающемуся предоставляется право выбора одной из предложенных тем или предложения своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки.

Курсовая работа должна быть подготовлена к защите в срок, устанавливаемый преподавателем. К защите курсовой работы представляется:

- пояснительная записка;
- электронная реализация в виде программы и данных.

Пояснительная записка содержит основной текст (собственно работа), графические материалы (иллюстрации) и, при необходимости, приложения – разработанную программу с исходным текстом на бумажном и/или дисковом носителе, исходные данные и результаты расчетов, алгоритмы, модели, структуры.

Пояснительная записка включает следующие компоненты:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- оглавление, включающее наименование всех разделов и пунктов с указанием номеров страниц;
- введение, в котором обосновывается актуальность темы, указываются цель и задачи исследований;
- теоретическую часть, в которой обосновывается выбранный метод решения или модель и полученные закономерности или содержатся описания примененных в работе алгоритмов, структур данных;
- исследовательскую часть, содержащую структуры и исходные данные, полученные результаты (исследования) и их анализ;
- заключение с краткими выводами по результатам работы и предложениями по их использованию;
- список литературы.

### **2. Последовательность выполнения работы**

Курсовые работы могут выполняться как на выпускающей кафедре, так и в других организациях. Используются фонды университетской и городских библиотек, компьютерная техника вычислительного центра и кафедры.

Руководитель работы выдает задание обучающемуся, оказывает помощь в разработке календарного плана выполнения работы, проводит регулярные консультации, контролирует ход выполнения работы. Ответственность за выбор того или иного решения, правильность расчетов, оформление работы несет обучающийся. Руководитель предостерегает его от ошибочных решений и характеризует достоинства и недостатки различных вариантов решений, при этом право окончательного выбора предоставляется

обучающемуся. Если в процессе работы руководитель убеждается в невозможности ее качественного и своевременного выполнения обучающимся, он может поставить вопрос о прекращении работы.

Последовательность выполнения включает следующие этапы:

- уточнение задания с преподавателем;
- анализ теоретических источников;
- выбор методов, моделей, структур и их обоснование;
- определение наборов исходных данных и алгоритмов их обработки;
- решение поставленной задачи на компьютере и получение результатов;
- анализ полученных результатов;
- оформление пояснительной записки.

Периодический контроль за работой обучающегося осуществляется руководителем в процессе проведения консультаций.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- задание;
- раскрытие теоретического вопроса;
- описание выбранного алгоритма обработки данных (в соответствии с вариантом задания);
- блок схемы работы программы (в соответствии с вариантом задания);
- текст программы (оформляется после выполнения программы на ЭВМ);
- результаты выполнения программы;
- анализ эффективности используемых алгоритмов и выводы по проделанной работе.

### **3. Оформление работы**

Текст работы оформляется в виде пояснительной записки в соответствии с требованиями в объеме 25 - 40 страниц формата А4. Изложение должно быть последовательным, логичным, конкретным.

Работа оформляется с использованием текстового редактора Word и распечатывается на принтере. Текст пояснительной записки к курсовой работе делится на разделы, подразделы и пункты. Размещение текста – с одной стороны листа. Размер шрифта – 14, поля слева – 30 мм, сверху и справа – по 15 мм, снизу – 20 мм. Нумерация страниц – внизу по середине. Первая страница – титульный лист, вторая – задание, далее – оглавление и текст (номера первых двух страниц не указываются). Оглавление создается автоматически средствами текстового редактора. Для вставки формул используется редактор формул Microsoft Equation. Формулы нумеруются в пределах каждого раздела, номер указывается справа от формулы – у правой границы текста, в круглых скобках по образцу (3.6) – шестая формула в третьем разделе.

Для создания иллюстраций используются графические редакторы или средства графики математических и статистических пакетов. Таблицы могут быть созданы непосредственно в текстовом редакторе или вставлены из прикладной программы. Таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и подписаны.

Ссылки на литературные источники указываются в квадратных скобках; при ссылке на информацию, полученную в Internet, указывается соответствующий электронный адрес. Список литературы, использованной при выполнении работы, приводится в конце текста.

#### 4. Подготовка курсовой работы к защите

Оформленная курсовая работа представляется обучающимся преподавателю для просмотра в соответствии с учебным планом за 2-3 дня до защиты.

График защиты курсовых работ составляется преподавателем и доводится до сведения обучающихся. При необходимости демонстрации программных продуктов защита назначается в компьютерных классах, где есть необходимое программное обеспечение.

Во время защиты курсовой работы обучающийся должен кратко сформулировать цель работы, изложить содержание, акцентируя внимание на наиболее важных и интересных с его точки зрения решениях, в первую очередь, принятых обучающимся самостоятельно. При выступлении может быть использована демонстрация созданного программного обеспечения.

Результаты работы оцениваются с учетом качества ее выполнения и ответов на вопросы по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

При неудовлетворительной оценке работы преподаватель устанавливает, может ли обучающийся представить к повторной защите ту же работу с необходимой доработкой или должен разработать новую тему.

Обучающийся, не сдавший в установленный срок курсовую работу, не допускается к сессии.

#### Оценка курсовой работы

Критерии оценки курсовой работы:

- **«отлично»** выставляется обучающемуся, если во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсового проекта. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. В ней содержатся основные термины и они адекватно использованы. Критически оценены источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсового проекта грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, методов на практике. Приложение содержит цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы. Курсовой проект написан в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). Автор адекватно применял терминологию, правильно оформил ссылки. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ, библиография, приложения оформлены на отличном уровне. Объём работы соответствует требованиям.;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если введение содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно

употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат. менее;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если введение не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения работы слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок.

Тематика курсовых работ по дисциплине  
«Алгоритмы и структуры данных»  
на 2018-2019 учебный год

1. Динамические структуры данных: двоичные деревья.
2. Методы внешней сортировки
3. Бинарные деревья. Операции над ними.
4. Исследование алгоритма балансировки AVL - дерева.
5. Реализация графов и операции над ними.
6. Алгоритм нахождения компонент связности.
7. Методы внутренней сортировки.
8. Алгоритм быстрой сортировки.
9. Создание игровой программы «Морской бой».
10. Создание игровой программы «Паровоз».
11. Разработка программы «Тетрис».
12. Технологии программирования.
13. Игра «Ханойские башни».
14. Моделирование вращения трехмерных объектов.
15. Реализация бинарных деревьев.
16. Использование динамической памяти в Паскале.
17. Создание движущихся изображений с помощью динамических переменных.
18. Анимационный клип
19. Программа, выводящая на экран серию приятных глазу разноцветных линий, движущихся смайлик и текст «The END».
20. Графика на Паскале.
21. «Кит в море» – программа на Паскале.
22. Анимация. Создание белого шума со звуковым сопровождением. Диаграммы.
23. Вращение фигур на плоскости
24. Сортировка и слияние массивов
25. Алгоритмы численного анализа
26. Алгоритмы численного решения уравнений
27. Разработка обучающей программы
28. Алгоритмы машинной графики
29. Алгоритмы решения комбинаторных задач
30. Алгоритмы вычислительной геометрии
31. Линейный поиск массивов
32. Циклические и итерационные алгоритмы
33. Алгоритмы с использованием рекурсии

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

# **Курсовая работа**

по дисциплине:

**«Алгоритмы и структуры данных»**

На тему:

**«Алгоритмы и структуры»**

Выполнил: обучающийся 2-го курса  
Специальности ПИНж

Иванов Иван

Проверила: ст. преподаватель

Эркенова М.У.

Черкесск, 2019

## Образец оформления содержания

## Содержание

Введение .....	5
Основная часть (описание графических средств, использованных для разработки базы данных, представлена таблицами, схемами) .....	6
Заключение .....	32
Список использованной литературы .....	33
ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости).....	34

**Образец оформления списка литературы**

## Список литературы

1. Алексеев, В.Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений [Электронный ресурс]/ В.Е. Алексеев, В.А. Таланов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 153 с. — 5-9556-0066-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52186.html>
2. ЗСамуйлов, С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособи / С.В. Самуйлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>
3. Сундукова, Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс]/ Т.О. Сундукова, Г.В. Ваныкина. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 749 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57384.html>

Кроме перечисленных изданий можно использовать документацию по выбранной теме, специальную литературу по моделируемой предметной области и другие источники, в том числе, электронные издания.

1. .Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. [Текст]: учеб. пособие/ Вирт Н. - СПб.: Невский Диалект, 2008.- 352 с.
2. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: учеб. пособие для вузов/ В.И. Игошин - М.: Академия, 2008.- 448 с.
3. Курапова, Е.В. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Е.В. Курапова, Е.П. Мачикина. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 23 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55501.html>
4. Синюк, В.Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ В.Г. Синюк, Ю.Д. Рязанов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — 978-5-361-00194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28363.html>