

МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Институт цифровых технологий

Кафедра прикладной информатики

Л.К. Бостанова

АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Методические указания по выполнению курсовой работы
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.04 - Программная инженерия

Черкесск, 2024

УДК 004.2
ББК 32.973
Б 78

Рассмотрено на заседании кафедры «Прикладная информатика»
Протокол № 1 от «31».08. 2023 г.
Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.
Протокол № 26 от «29» 09.2023 г.

Рецензенты: – Хапаева Л.Х. – к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики
и информационных технологий

Б 78. Бостанова Л.К. Архитектура вычислительных систем»: методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия / Л.К. Бостанова.– Черкесск: БИЦ СКГА, 2024. – 16 с.

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

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия

УДК 004.2
ББК 32.973

© Бостанова Л.К., 2024
© ФГБОУ ВО СКГА, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Основные этапы работы и требования, предъявляемые к курсовым работам	4
Приложение 1 Образец титульного листа	12
Приложение 2 Образец оформления содержания	13
Приложение 3 Образец оформления списка литературы	14

Основные этапы работы и требования, предъявляемые к курсовым работам

Выбор темы курсовой работы

Курсовая работа разрабатывается на основе задания, полученного у преподавателя. Обучающийся может предложить свою формулировку темы, но она обязательно должна быть согласована с преподавателем и одобрена заведующим кафедрой.

Внутри одного потока обучающихся не разрешается выбор одинаковой темы двумя и более обучающимся.

Темы курсовых работ по дисциплине «Архитектура вычислительных систем»

I

1. Классы вычислительных систем и их основные параметры
2. Оптимизация программного обеспечения с использованием многоядерных процессоров.
3. Исследование методов повышения эффективности работы современных вычислительных систем.
4. Встроенные управляющие вычислительные комплексы.
5. Архитектурные особенности квантовых компьютеров и их применение в решении сложных задач, таких как криптография и моделирование.
6. Анализ актуальности применения микросервисной архитектуры в системах обработки данных.
7. Исследование влияния цифровизации на архитектуру распределенных вычислительных систем, включая применение облачных технологий.
8. Микросервисная архитектура как современный подход в разработке программного обеспечения.
9. Высокопроизводительные вычислительные системы и комплексы.
10. Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте.
11. Архитектура и структурная организация микроконтроллеров семейства CORTEX
12. Распределенные системы управления
13. Работа с портами ввода-вывода микроконтроллера на примере эмулятора микроконтроллера.
14. Логическое представление подсистемы ввода-вывода. Канальные процессоры и программирование ввода/вывода.
15. Настройка и применение системного таймера в современных микроконтроллерах.
16. Использование цифровых двойников для моделирования и оптимизации производственных процессов.
17. Отказоустойчивые серверы ServerNet.

18. Параллельный компьютер Parsytec-CC-16.
19. Распознавание образов по изображениям с помощью искусственного интеллекта.
20. Современные RISC архитектуры вычислительных систем.
21. Современные CISC архитектуры вычислительных систем.
22. Современные VLIW архитектуры вычислительных систем.
23. Разработка модели шифровальной машины (программный или программно-аппаратный)
24. Назначение и структурная схема центрального процессора ЭВМ.
25. Система программных и аппаратных прерываний программ.
26. Асинхронный, последовательный адаптер.
27. Принцип микропрограммного управления.
28. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ и С.

II

1. Разработка модели шифровальной машины (программный или программно-аппаратный)
2. Моделирование устройства ввода для слабовидящих пользователей. (код Брайля (для слепых) или программное решение в виде плагина для изменения размера шрифта, или озвучка)
3. Высокопроизводительные ВС. Способы организации.
4. Коммутатор для ВМС.
5. Пример ВС на основе WLIW архитектуры.
6. Особенности архитектуры МП семейства INTEL Xeon.
7. Высокопроизводительные ВС семейства Ultra Enterprise.
8. Параллелизм на уровне команд. Технология TLP
9. Особенности архитектуры вычислительной системы с общей памятью.
10. Особенности архитектуры МП семейства AMD Opteron
11. Программно-аппаратная архитектура параллельных вычислительных систем.
12. Архитектура системы команд ЭВМ.
13. Современные RISC архитектуры вычислительных систем.
14. Современные CISC архитектуры вычислительных систем.
15. Современные VLIW архитектуры вычислительных систем.
16. Современные MISC архитектуры вычислительных систем.
17. Архитектура IBM S-390.
18. Архитектура PowerScale.
19. Архитектура процессоров UltraSPARC.
20. Отказоустойчивые серверы ServerNet.
21. Параллельный компьютер Parsytec-CC-16.
22. Классификация компьютеров по областям применения. Персональные компьютеры и рабочие станции.
23. Классификация компьютеров по областям применения. Х-терминалы.

24. Классификация компьютеров по областям применения. Серверы.
25. Классификация компьютеров по областям применения. Мейнфреймы.
26. Структурная схема и функциональная организация ЭВМ.
27. Способы представления команд и данных в ЭВМ. Типовой состав команд.
28. Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов.
29. Назначение и структурная схема центрального процессора ЭВМ.
30. Система программных и аппаратных прерываний программ.
31. Асинхронный, последовательный адаптер.
32. Принцип микропрограммного управления.
33. Иерархия запоминающих устройств ЭВМ и С.
34. Программно-аппаратная архитектура параллельных вычислительных систем
35. Пример ВС на основе WLIP архитектуры.
36. Высокопроизводительные ВС семейства Ultra Enterprise.
37. Параллелизм на уровне команд. Технология TLP
38. Современные суперкомпьютеры на примере Cray T3E 1200.
39. Особенности архитектуры вычислительной системы с общей памятью.
40. Особенности архитектуры МП семейства AMD Opteron
41. Современные RISC архитектуры вычислительных систем.
42. Современные CISC архитектуры вычислительных систем.
43. Современные VLIW архитектуры вычислительных систем.
44. Современные MISC архитектуры вычислительных систем.
45. Архитектура IBM S-390.
46. Архитектура процессоров UltraSPARC.
47. Отказоустойчивые серверы ServerNet.
48. Параллельный компьютер Parsytec-CC-16.
49. Распознавание образов по изображениям с помощью искусственного интеллекта.
50. Создание проекта на Arduino:
 - Bublino; (подключенная к Arduino машина для мыльных пузырей, которая выпускает пузыри, когда вы посылаете ей сообщение в Twitter)
 - светодиодные кубы;
 - счетчики Гейгера;
 - музыкальные инструменты;
 - дистанционные датчики;
 - роботы.

Подготовка курсовой работы

При выполнении курсовой работы обучающемуся предлагается:

- провести исследование предметной области (объекта исследования);
- на основе анализа предметной области выбрать используемые методы (стандартные и нестандартные методы модули и процедуры языка программирования), осуществить постановку задачи, описание входных и выходных данных и работы программы.

Структура курсовой работы

Внутренняя структура работы должна состоять из введения, разработки программы на различных уровнях представления, заключения, списка использованной литературы и приложений. Материал в курсовой работе располагается в следующей последовательности:

- 1) титульный лист (приложение 1),
- 2) содержание (приложение 2),
- 3) введение,
- 4) основная часть,
- 5) заключение,
- 6) список использованной литературы, 7) приложения

Курсовая работа обучающегося выполняется индивидуально. Работа выполняется в течение семестра вовремя, отведенное для самостоятельной работы обучающихся.

Основные требования к содержанию структурных элементов

Во введении необходимо:

- обосновать актуальность темы курсовой работы;
- сформулировать цель работы и поставить задачи, которые необходимо решить для ее достижения ее, кратко представить содержание работы.

Здесь же оговаривается объект исследования и аннотация по главам. Введение не должно раскрывать темы курсовой работы, так как оно не является содержательной частью работы. Не следует во введении приводить определение, понятие, состав, роль анализируемых категорий и т.д.

Полная формулировка задания обязательна. При этом необходимо:

1. Описать предметную область (описание должно быть кратким, но оно должно обязательно содержать характеристику задачи, описание входной и выходной информации). Очень важно определить рамки системы и перечень выполняемых ей функций. Целью подобного исследования является выделение значимых функций для разрабатываемой программы, их согласование, описание в терминах понятных как разработчику, так и будущему пользователю. Приложения могут быть размещены в тексте.

На этом этапе важно понять смысловое значение данных, обрабатываемых в системе, отделить ключевые понятия задачи от маловажных и вообще несущественных для рассматриваемого случая.

2. Составить глоссарий работы, т.е. определить термины и их значения.

Дать описание дополнительных спецификаций.

3. На основе анализа предметной области выбрать используемые методы (стандартные и нестандартные методы модули и процедуры языка программирования), описать входные и выходные данные и работу программы.

Заключение завершает изложение курсовой работы. В них резюмируются итоги выполненной работы в виде обобщения самых существенных результатов. Выводы должны отражать только содержание проекта, быть краткими, ясно и четко сформулированными.

Образец списка литературы см. в Приложении 3.

В приложениях следует прилагать громоздкие или малоинформативные таблицы, схемы и рисунки.

Требования к оформлению текста работы

Текст курсовой работы печатается на компьютере на одной стороне стандартного листа формата А4 белой писчей бумаги. Объем работы установлен в пределах 30 страниц машинописного текста (без учета списка литературы и приложений).

Общепринятым является следующее расположение текста на странице: размер левого поля – 30 мм, правого – 20 мм, верхнего и нижнего – 25 мм. На одной странице – 29 строк, в строке 60 символов. Текст и другие отпечатанные и вписанные элементы работы должны быть черными, контуры букв и знаков – четкими, без ореолов и затенения, шрифт Times New Roman – 14, интервал – 1,5. Курсив и подчеркивание в работе не допускаются. Названия разделов и параграфов выделяются полужирным шрифтом.

Каждая глава начинается с нового листа (страницы), а параграфы продолжаются на той же странице, отступив от названия главы или текста предыдущего параграфа на 20 мм. Нумерация страниц текста проставляется в левом нижнем углу листа. Проставлять номер страницы необходимо с первой страницы введения, на которой ставится номер «3». После этого нумеруются все страницы, включая приложения.

Рисунки нумеруются арабскими цифрами, начиная с первого. Название дается под рисунком в центре с номером рисунка, например, «Рисунок 1». Рисунки могут быть выполнены в цветном виде.

Помещенный в курсовой работе цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблиц. Слово «Таблица» печатается вверху справа от текста. Таблицы нумеруются арабскими цифрами, причем также как и у рисунков, нумерация таблиц должна быть сквозной (например: Таблица 1; Таблица 2). Каждая таблица должна иметь название, которое помещается над соответствующей таблицей.

Цифровые данные в таблицах пишутся строго по классам и разрядам чисел (единицы под единицами, десятки под десятками и т.д.). Если таблица

целиком заимствована из одного источника или составлена по нескольким источникам, то под таблицей следует ссылка на источник. Авторство не указывается, если таблица составлена исполнителем курсовой работы (проекта) на основе первичных материалов. В таблицах можно использовать одинарный интервал, а размер шрифта сократить до 10-12. Во всех таблицах должны быть проставлены единицы измерения.

При переносе таблицы на следующую страницу курсовой работы (проекта) над ней размещают слова «Продолжение таблицы» с указанием ее номера. При этом, пронумеровав графы в начале таблицы, повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы при ее переносе не повторяют. Если размер таблицы превышает одну страницу, то она выносится в приложения.

Пояснение символов, коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и коэффициента приводится с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы должны нумероваться арабскими цифрами. Номер формулы заключают в круглые скобки и помещают на правом поле на уровне нижней строки формулы, к которой он относится. Например,

$$C=3/(A+B) \quad (12)$$

Подготовка курсовой работы к защите

Оформленная курсовая работа представляется обучающийся преподавателю в распечатанном и в электронном виде для просмотра не позднее двух недель до начала сессии.

Получив через некоторое время обратно свою работу с отзывом научного руководителя, обучающийся очного отделения начинает готовиться к ее защите, то есть демонстрации знаний темы, умения отстаивать изложенный материал, аргументировать свои выводы и предложения.

Отзыв содержит предварительную оценку, которая может измениться в ту или иную сторону в зависимости от результатов защиты курсовой. При работе с отзывом обучающийся особое внимание должен уделить анализу отмеченных недостатков, методическим советам преподавателя по их устранению, обратив внимание и на постраничные замечания руководителя.

При неудовлетворительной оценке курсовая работа не засчитывается, обучающийся должен полностью переработать курсовую работу по выбранной теме.

Защита курсовых работ

На защиту курсовой работы отводится до 15 минут.

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 должна быть использована демонстрация основных результатов работы

(презентация, подход к проектированию, комплексное использование моделей объектно-ориентированного подхода, работа с CASE-средством, построение реляционной модели и т.д.).

При определении итоговой оценки по защите курсовой работы учитываются: доклад обучающегося по каждому разделу курсовой работы; ответы на вопросы.

Обучающиеся, выполнившие курсовую работу, но получившие при защите неудовлетворительную оценку, имеют право на повторную защиту.

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

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.

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ КАФЕДРА
ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Курсовая работа

По дисциплине:

«Архитектура вычислительных систем» на тему:

« Название темы »

Выполнил: обучающийся 3 курса

Спец. 09.03.04

ИВАНОВ Иван Иванович

Проверила: к.п.н., доцент

Бостанова Л.К.

г. Черкесск 2024

Образец оформления содержания

	Содержание	
Введение		5
Основная часть (описание графических средств, использованных для разработки модели АИС, представлена диаграммами, таблицами, схемами, расчетами).....		6
Заключение.....		32
Список литературы.....		33
ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости)		

Образец оформления списка литературы

Список литературы

1..Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.В. Богданов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2018. — 135с.

2. Барский А.Б. Архитектура параллельных вычислительных систем [Электронный ресурс]/ А.Б. Барский. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2018. — 297с.

3. Орлова, А.Ю. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Орлова, А.А. Сорокин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 113 с.

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

1. Архитектура компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс/. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2017. — 179 с.

2. Баула, В.Г. Архитектура ЭВМ и операционные среды [Текст] : учеб. пособие/ В.Г. Баула. – М.: Академия, 2011.- 336 с.

3. Карпов, А.С. Теоретические основы и практические подходы построения распределенных вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.С. Карпов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012. — 48 с.

4. Учебно-методическое пособие по дисциплине Архитектура вычислительных систем [Электронный ресурс]/.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 16 с.

5. Федотова, Д.Э. Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: лабораторная работа. Учебное пособие/ Д.Э. Федотова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский новый университет, 2017. — 124 с. — 2227-8397. —

БОСТАНОВА Лаура Кемаловна

АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Методические указания по выполнению курсовой работы
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.04 - Программная инженерия

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 23.09.2024 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 0,93
Заказ № 4994
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36

