

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 18.06.2022 12:11:15  
Уникальный программный ключ:  
2539477adec7708c5e1164bc441eb085c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики**  
**и систем управления**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор филиала**  
А.В. Агафонов  
«26» мая 2022г.



**«Структуры и алгоритмы обработки  
данных»**

(наименование дисциплины)

**Методические указания по выполнению  
курсовых работ**

Направление  
подготовки

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

(код и наименование направления подготовки)

Направленность  
(профиль)  
подготовки

**«Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем»**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация  
выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная, заочная**

Чебоксары, 2022

## Оглавление:

1. Пояснительная записка .....	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы .....	4
2.1 Выбор темы исследования и разработка рабочего плана .....	4
2.2 Методические рекомендации по самостоятельному изучению рекомендуемой литературы .....	5
2.3 Методические рекомендации по оформлению курсовой работы .....	6
3. Защита курсовой работы.....	8
4. Список использованной литературы.....	11
Приложения	

## 1. Пояснительная записка

Каждый обучающийся очной и заочной формы обучения обязан выполнить и защитить курсовую работу по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» в соответствии с учебным планом.

### **Написание курсовой работы имеет цели:**

1. систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по дисциплине;
2. приобретение и развитие студентом таких важных качеств, как:
  - умение работать с литературой, анализировать источники по проблеме исследования, делать обстоятельные и обоснованные выводы;
  - умение грамотно и логически обоснованно излагать свои мысли и идеи;
  - умение четко формулировать и аргументировано обосновывать предложения и рекомендации по результатам выполненного исследования;
  - способность к творческому и критическому мышлению;
  - овладение аналитическими навыками, т.е. способностью искать и находить информацию, формулировать проверяемые гипотезы, выстраивать данные в определенном порядке и оценивать их и т.п.;
  - овладение навыками самостоятельной исследовательской работы.

### **Основными задачами при выполнении курсовой работы являются:**

1. Обоснование актуальности и значимости темы работы.
2. Исследование состояния и разработанности выбранной темы исследования.
3. Рассмотрение теоретических аспектов изучаемой проблемы, раскрытие основных понятий и терминов, относящихся к данной проблематике.
4. Сбор и анализ информации по проблеме с использованием современных средств получения, хранения и переработки информации.
5. Разработка практических рекомендаций и предложений по тематике курсовой работы.
6. Формирование навыков самостоятельной работы на всех этапах выполнения курсовой работы – от обоснования актуальности до формулировки выводов и рекомендаций.

Подготовка курсовой работы дает возможность студенту сделать определенный шаг по пути глубокого научного познания в конкретной области информационных технологий, способствует хорошей подготовке к успешной сдаче экзамена по дисциплине.

Выполнение курсовой работы не сводится лишь к изложению соответствующих разделов учебной литературы. Предполагается изучение студентом научной литературы и использование их при подготовке работы.

Степень готовности курсовой работы определяется соответствующим научным руководителем.

## **2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы**

### **2.1 Выбор темы исследования и разработка рабочего плана**

Тематика курсовых работ составляется преподавателем, который ведет данную дисциплину и утверждается кафедрой.

Выбор темы является одним из важнейших этапов при выполнении курсовой работы.

Выбор темы предполагает изучение литературы, оценку ее теоретического и практического значения, ее актуальности.

Если у студента возникают трудности с выбором темы, он может обратиться к научному руководителю.

Студент по согласованию с научным руководителем вправе самостоятельно предложить тему в рамках соответствующей дисциплины.

Тема и план утверждаются научным руководителем курсовой работы.

### **Тематика курсовых работ по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных»**

1. Исследование стеков.
2. Исследование очередей.
3. Исследование кольцевых структур.
4. Исследование полу статических структур.
5. Исследование линейных одно- и двусвязных списков.
6. Исследование деревьев бинарного поиска.
7. Исследование методов сортировки включением.
8. Исследование методов сортировки выбором.
9. Исследование методов сортировки обменом.
10. Исследование методов сортировки с помощью деревьев.
11. Исследование улучшенных методов сортировки.
12. Исследование линейного, индексного и бинарного поисков.
13. Исследование методов оптимизации поиска.
14. Исследование задач поиска по дереву.
15. Динамические структуры данных: двоичные деревья.
16. Методы внешней сортировки
17. Бинарные деревья. Операции над ними.
18. Исследование алгоритма балансировки АВЛ - дерева.
19. Реализация графов и операции над ними
20. Алгоритм нахождения компонент связности
21. Методы внутренней сортировки.
22. Алгоритм быстрой сортировки.
23. Создание игровой программы «Морской бой».
24. Создание игровой программы «Паровоз».
25. Разработка программы «Тетрис»

26. Технологии программирования.
27. Игра «Ханойские башни».
28. Моделирование вращения трехмерных объектов.
29. Реализация бинарных деревьев.
30. Использование динамической памяти в языке программирования (на выбор)
31. Создание движущихся изображений с помощью динамических переменных.
32. Анимационный клип
33. Программа, выводящая на экран серию приятных глазу разноцветных линий, движущихся смайлик и текст «The END».
34. Графика на Паскале
35. «Кит в море» – программа на Паскале.
36. Анимация. Создание белого шума со звуковым сопровождением. Диаграммы.
37. Вращение фигур на плоскости
38. Сортировка и слияние массивов
39. Алгоритмы численного анализа
40. Алгоритмы численного решения уравнений
41. Разработка обучающей программы
42. Алгоритмы машинной графики
43. Алгоритмы решения комбинаторных задач
44. Алгоритмы вычислительной геометрии
45. Линейный поиск массивов
46. Циклические и итерационные алгоритмы
47. Алгоритмы с использованием рекурсии

Обучающемуся предлагается разработать рабочий план, который позволит четко организовать работу по избранной теме. Рабочий план курсовой работы должен включать:

- введение;
- основную часть, разделенную на главы и параграфы;
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Содержание помещается на странице, идущей за титульным листом.

Название курсовой работы не должно дословно повторяться ни в названии глав, ни в названии параграфов. Например, если тема называется «Алгоритмы с использованием рекурсии» то ни глава, ни параграф не должен называться также.

Ни в введение, ни заключение, ни список используемой литературы не обозначаются в оглавлении самостоятельными параграфами, перед ними цифры не ставятся.

Во введении обосновывается актуальность темы, раскрывается постановка проблемы. Здесь же необходимо определиться с предметом, объектом, целью и задачами курсовой работы. Введение не должно быть громоздким, его следует изложить четко и кратко, не более 3-х страниц текста.

В заключении следует лаконично представить только те выводы, к которым обучающийся пришел в процессе исследования. Обоснование выводов повторять несколько раз нет необходимости, поскольку аргументы должны

содержаться в тексте параграфов. Рекомендуемый объем заключительной части работы – не более 2-3 страниц.

## **2.2 Методические рекомендации по самостоятельному изучению рекомендуемой литературы**

Значительно больше усилий и времени необходимо затратить на *Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.*

Основная литература—это учебники учебные пособия, электронные публикации. В учебниках дается полное изложение материала в соответствии с программой по учебной дисциплине. В учебном пособии может быть изложен материал по отдельным главам, разделам, темам.

К дополнительной литературе относятся первоисточники (официальные документы, авторские работы и т.п.), монографическая и специальная литература, учебники и учебные пособия, не вошедшие в перечень основной литературы, хрестоматии, справочники, словари, альбомы наглядных пособий и др.

В источниковую базу учебной дисциплины, кроме основной и дополнительной литературы, в настоящее время включаются электронные учебники, интернет-ресурсы, компьютерные программы и др. Они включаются в перечень рекомендованной в программах литературы и активно используются обучающимися очной формы обучения при изучении дисциплин информационного блока.

Сбор, анализ и обобщение изученных материалов по теме исследования – один из самых сложных этапов деятельности обучающегося в процессе подготовки курсовой работы, так как предстоит ознакомиться со множеством литературных источников, различными подходами и взглядами авторов.

Систематизация изучения источников позволяет с большей степенью эффективности организовать их анализ и обобщение. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система знаний сущности исследуемого вопроса.

## **2.3 Методические рекомендации по оформлению курсовой работы**

Не следует приступать к окончательному оформлению курсовой работы сразу же после сбора и анализа материала. Полезно основательно продумать содержание всей темы в соответствии с планом и имеющимися фактическими результатами исследования, а затем уже приступать к написанию курсовой работы.

### **Требования, предъявляемые к оформлению курсовой работы**

Текст курсовой работы печатается на компьютере на одной стороне

стандартного листа формата А4 белой писчей бумаги.

Объем работы установлен в пределах 25-30 страниц машинописного текста (без учета списка литературы и приложений). Подшивается курсовая работа в папку-скоросшиватель с прозрачным титульным листом.

Текст на странице должен располагаться следующим образом: размер левого поля– 30 мм, сверху–25 мм, справа–15мм,снизу– 20 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 TimesNewRoman–14,интервал–1,5.

Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см или пяти знакам. Курсив и подчеркивание в работе не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм и другие имена собственные приводят на языке оригинала.

Наименования структурных элементов курсовой работы – «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» служат заголовками структурных элементов.

Заголовки структурных элементов и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, то их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Названия глав и параграфов выделяются полужирным шрифтом. Главы и параграфы должны быть сбалансированы. Минимальный объем одного параграфа – 3 страницы.

Каждая глава начинается с нового листа (страницы), а параграфы продолжают на той же странице, отступив от названия главы или текста предыдущего параграфа на 20 мм (1 строка). Между текстом и названием параграфа отступ отсутствует. Подзаголовки в параграфе не допускаются.

### **Нумерация курсовой работы**

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы расставляют снизу по центру.

Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Нумеруются все страницы, включая приложения.

**Таблицы.** Все иллюстрации (схемы, графики, диаграммы) обозначаются словом «Рис.». Рисунки нумеруются арабскими цифрами, начиная с первого. Нумерация рисунков – сквозная. Название дается под рисунком в центре с номером рисунка и выделяется полужирным шрифтом. Рисунки могут быть выполнены в цветном виде. В тексте работы обязательно должна присутствовать ссылка на соответствующий рисунок.

Рисунки должны быть выполнены студентом в редакторе, совместимом с MS Word. Наиболее оптимальным является выполнение рисунков в редакторе диаграмм программ MS Word или Excel.

Рисунки не рекомендуется размещать сразу после заголовка, и они не должны завершать текст. После рисунков до следующего заголовка должен быть текст.

**Ссылки** составляют по ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления» (см. примеры библиографических записей на стр.108-123 ГОСТ). Правила оформления списка литературы и библиографических ссылок приведены по адресу: [https://www.polytech21.ru/images/news/2019/10/24/ГОСТ\\_P-7.0.100-2018\\_Библ.\\_описание.pdf](https://www.polytech21.ru/images/news/2019/10/24/ГОСТ_P-7.0.100-2018_Библ._описание.pdf)

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки:

1. внутритекстовые, помещенные в тексте документа;
2. подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску);
3. затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

Подстрочные ссылки располагают под текстом каждой страницы и отделяют от него строкой (линией) в 20 печатных ударов и пробелом в 1,5 интервала. Ссылки (сноски) исполняются шрифтом TimesNewRoman №10, интервал межстрочный – 1, нумерация – постраничная. Не допускается

переносить ссылки на следующую страницу. При нескольких ссылках на одной странице линия отделения ссылки от текста поднимается выше, а основной текст работы переносится на другую страницу. **Указание в ссылке на страницу, с которой производится цитирование ОБЯЗАТЕЛЬНО.** Номера ссылок (сносок) обозначаются арабскими цифрами без скобки без точки. Издательство не указывается. Применять следует только такие кавычки: «».

<sup>1</sup>Хлебников, А. А. Информационные технологии [Текст]: учебник / А. А. Хлебников. – М.: КНОРУС, 2016. – 416 с.

Повторные ссылки сокращают их объем путем усечения и замены отдельных сведений или ссылки в целом словесными эквивалентами.

В тексте курсовой работы при упоминании какого-либо автора надо указать сначала его инициалы, затем фамилию. Например, как подчеркивает А. А. Хлебников; по мнению Б. Я. Советова; следует согласиться с В. В. Цехановским и т. д.

В списке использованной литературы называются те источники, на которые студент ссылается в работе, и все другие, изученные по данной проблеме.

По каждой теме должен изучаться «свой» уникальный перечень источников, и именно его надо указать в списке использованной литературы в своей курсовой работе.

Список литературы должен включать не менее 20 источников (за последние 5 лет). Использование периодической литературы является обязательным.

Библиографическое описание источников в списке литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления».

### 3. Защита курсовой работы

После полного завершения курсовая работа сдается на кафедру информационных технологий, электроэнергетики и систем управления, где регистрируется и передается научному руководителю, который знакомится с работой, определяет ее научный уровень и дает письменный отзыв на работу.

При выявлении серьезных отклонений от предъявляемых требований к работе обучающемуся предлагается устранить недостатки.

Курсовые работы, не соответствующие требованиям, не допускаются к защите. Курсовая работа должна быть продуманной и не может быть набором цитат, фраз и выдержек из книг, брошюр и других источников.

Получив отзыв научного руководителя, обучающийся начинает готовиться к защите курсовой работы, 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.

По усмотрению научного руководителя процедура защиты курсовой работы может носить характер двустороннего взаимодействия (преподаватель – обучающийся), а может быть и публичной, происходить в студенческой группе, в некоторых случаях возможно привлечение других преподавателей кафедры.

Защита курсовой работы проводится в установленные учебным отделом сроки, обучающийся в течение 10 –15 минут отвечает на вопросы преподавателя по теме курсовой работы.

В процессе защиты обучающийся должен показать знание разработанной темы, быть готовым к ответу на вопросы, поставленные преподавателем в объеме темы. Обучающийся имеет право высказывать свои соображения относительно сделанных ему замечаний, отстаивать свое видение проблемы и делать собственные выводы по спорным положениям.

Процедура защиты предполагает устную форму ответов обучающегося на вопросы, задаваемые научным руководителем по теме курсовой работы, поэтому обучающийся должен подготовиться к вопросам, которые могут быть заданы по теме исследования.

Если обучающийся хорошо подготовился к защите и дал исчерпывающие ответы на вопросы, учел замечания, содержащиеся в отзыве, а также ответил и на дополнительные вопросы научного руководителя, то окончательная оценка курсовой работы может быть повышена по сравнению с первоначальной (предварительной) оценкой, отраженной в отзыве. И наоборот, если в процессе защиты обучающийся показал слабое знание рассматриваемых в курсовой работе вопросов или если он не ориентируется в собственной курсовой работе, то оценка может быть снижена вплоть до неудовлетворительной.

К текущей сессии обучающийся допускается только после получения положительной оценки за курсовую работу поданной учебной дисциплине.

Защищенные курсовые работы обучающимся не возвращаются, а хранятся в фонде филиала.

#### 4. Список использованной литературы

1. Сыромятников, В. П. Структуры и алгоритмы обработки данных: Практикум : учебное пособие / В. П. Сыромятников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163915> (дата обращения: 07.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дроздов, С. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / Дроздов С.Н. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 228 с.: ISBN 978-5-9275-2242-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991928> (дата обращения: 07.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В.Д. Колдаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/2833](http://www.dx.doi.org/10.12737/2833). - ISBN 978-5-369-01264-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230215> (дата обращения: 07.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
4. Хищенко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В. П. Хищенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790> (дата обращения: 07.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2958-7. – Текст : электронный.

**Приложения**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
**МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра информационных технологий,  
электроэнергетики и систем управления**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине: Структуры и алгоритмы обработки данных**  
**на тему: «\_\_\_\_\_»**

**Выполнил:**

**студент группы: 184-Ч091**

**Иванов Иван Иванович**

**учебный шифр: 1242254**

**Проверила:**

**доцент Никитин А.В.**

**Чебоксары 2022**

Заведующему кафедрой «Информационных технологий,  
электроэнергетики и систем управления»  
Чебоксарского института (филиала Московского  
политехнического университета)

**ФИО.**

студента(ки) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_

заявление.

Прошу утвердить тему курсовой работы

\_\_\_\_\_

(название темы)

\_\_\_\_\_

по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» и назначить  
руководителем ФИО.

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО студента) (дата)

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО руководителя) (дата)

Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО зав. кафедрой) (дата)