1. **Назначение, цели и задачи разработки**
   1. Проектируемое программное приложение предназначено *для реализации и* *анализа эффективности программного алгоритма сортировки данных, сгенерированных датчиком случайных величин, подчиняющихся заданному вероятностному закону распределения, оценивания коэффициентов уравнения связи между временным и ёмкостным параметрами программного алгоритма*. Количество элементов динамического одномерного числового массива n=9000 –50 000.
   2. **Основная** **учебная цель** выполнения разработки – повышение уровня квалификации разработчика в области проектирования, программной реализации и анализа программного алгоритма.
   3. **Основные задачи**, решаемые разработчиком в процессе выполнения курсовой работы:
   4. программная реализация:
   * датчика случайных величин;
   * алгоритма метода упорядочивания данных,
   * определение времени сортировки данных, количества сравнений и количества перестановок;
   * оценивание коэффициентов уравнения связи между временным и ёмкостным параметрами программного алгоритма;
   * экспериментальноe исследование программного алгоритма и анализ его результатов;

документирование курсовой работы в соответствии с установленными требованиями.

1. **Характер разработки:** прикладная квалификационная работа.
2. **Основания для разработки**
   * Учебный план специальности 09.03.04 – Программная инженерия.
   * Рабочая программа дисциплины "Алгоритмы и структуры данных".
   * Распоряжение по кафедре ПОАС №\_\_1\_\_ от 01.09.2024 г.
3. **Плановые сроки выполнения –** осенний семестр 2024/2025 учебного года:
   * Начало – 1 сентября 2024 г.
   * Окончание – 21 декабря 2024 г.
4. **Требования к проектируемой системе**

**5.1 Требования к функциональным характеристикам**

Проектируемая система должна обеспечивать выполнение следующих основных функций:

* + ввод исходных данных, сгенерированных датчиком случайных чисел;
  + упорядочивание элементов массива по возрастанию (убыванию);
  + определение времени сортировки данных, количества сравнений и количества перестановок;
  + оценивание коэффициентов уравнения связи между временным и ёмкостным параметрами программного алгоритма методом наименьших квадратов (решение системы нормальных уравнений методом Гаусса);
  + анализ уравнения связи между временным и ёмкостным параметрами алгоритма (определение коэффициентов корреляции и детерминации);
  + вывод результатов обработки данных.
    - 1. **5.2 Требования к эксплуатационным характеристикам**
  + модульность;
  + расширяемость
  1. **5.3 Требования к программному обеспечению:**
  + среда разработки – MS Visual Studio 2022 Community и новее
  + язык программирования – Visual C++, Visual C#

1. **Стадии и этапы разработки**
2. **Эскизный проект** (**ЭП**)
   * обзор методов упорядочивания данных;
   * разработка (описание) алгоритмов решения задачи;
   * разработка методики проведения экспериментального исследования.
   1. **Технический проект** (**ТП**)
   * Разработка структур и форм представления данных;
   * Разработка структуры программного комплекса.
   1. **Рабочий проект** (**РП**)
   * Программная реализация;
   * Тестирование и отладка программы;
   * Оформление программной и эксплуатационной документации.
   1. **Эксплуатация** (**Э**)
   * Описание и анализ результатов проведенного исследования.
3. **Требования к документированию курсовой работы**
   1. К защите курсовой работы должен быть представлен *альбом*, включающий следующие проектные, программные и эксплуатационные документы:
      1. *Опись альбома*
      2. *Пояснительная записка* (состав основных разделов документа)*:*
      * Аналитический обзор.
      * Описание алгоритмов решения задачи.
      * Описание структуры программного комплекса.
      * Описание структур данных.
      * Анализ сложности программного алгоритма.
      * Описание методики проведения экспериментального исследования.
      * Описание и анализ результатов проведенного исследования.
      * Выводы по результатам проведенного анализа.
      1. *Спецификация*
      2. *Описание программы*
      3. *Текст программы* (на машинном носителе)
      4. *Руководство пользователя*
      5. *Руководство программиста*
   2. Требования к структуре документов определены соответствующими стандартами ЕСПД.
4. **Порядок контроля и приемки**
   1. Контроль выполнения курсовой работы проводится руководителем поэтапно в соответствии с утвержденным графиком выполнения проекта.
   2. На завершающем этапе руководитель осуществляет нормоконтроль представленной исполнителем документации и принимает решение о допуске (недопуске) проекта к защите.
   3. Защита курсовой работы проводится комиссией в составе не менее двух человек, включая руководителя.
   4. В процессе защиты курсовой работы исполнитель представляет документацию, делает краткое сообщение по теме разработки и демонстрирует ее программную реализацию.
   5. При выставлении оценки учитываются:

* степень соответствия представленной разработки требованиям технического задания;
* качество программной реализации, документации и доклада;
* соблюдение исполнителем графика выполнения курсовой работы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| График выполнения курсовой работы | | | | |
| Стадия проекта | Содержание работ,  отчетная документация | Контроль выполнения | | |
| Плановая  Дата | Фактическая  дата | Подпись  руководителя |
| **ЭП** | 1. Обзор алгоритмов методов упорядочивания данных | 20.09.2024 |  |  |
| 2. Описание алгоритмов решения задачи | 29.09.2024 |  |  |
| 3. Методика исследования качества алгоритмов | 10.10..2024 |  |  |
| **ТП** | 1. Разработка структуры программного комплекса | 20.10.2024 |  |  |
| 2. Разработка структур и форм представления данных | 30.10.2024 |  |  |
| **РП** | 1. Результаты проверки программных модулей | 10.11.2024 |  |  |
| 2. Сборка и тестирование программного комплекса | 15.11.2024 |  |  |
| 3. Текст программы | 30.11.2024 |  |  |
| 4. Описание программы | 05.12.2024 |  |  |
| 5. Руководство пользователя | 08.12.2024 |  |  |
| 6. Нормоконтроль документации | 10.12.2024 |  |  |
| **Э** | 1. Результаты экспериментального исследования | 16.12.2024 |  |  |
| **Защита курсовой работы** | | 18.12.2024 |  |  |