Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

(СибГУТИ)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(направление подготовки/специальность)*

Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети

*(профиль/специализация)*

очная

*(форма обучения)*

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Тип практики Технологическая (проектно-технологическая) практика

в/на АНО «Школа 21»

ТЕМА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Изучение технологий и проектирование систем хранения больших данных

Выполнил:

студент института информатики и вычислительной техники

группа ИВ-222

Железкин С.А.

/ /

21.07.2025 *(подпись) (ФИО)*

Проверил:

Руководитель практики от СибГУТИ

/ Ефимов А.В. /

21.07.2025 *(подпись) (ФИО)*

отметка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_г.

Новосибирск 2025

**НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ**

На основе договора № 2024/97/129 от 25.12.2024 г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" (СибГУТИ)

направляет студента 3 курса, института информатики и вычислительной техники, гр. ИВ-222

Железкина Сергея Александровича

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(ФИО обучающегося)*

для прохождения технологической (проектно-технологическая) практики с 04.06.2025 по 21.07.2025 в/на АНО «Школа 21»

МП Директор института \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Приставка П.А.\_/

**План-график проведения практики**

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

*(код, наименование направления (специальности))*

Направленность (профиль)/ специализация: Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Объем практики: 360/10 часов/ЗЕ

Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика

Содержание практики:

Тема индивидуального задания практики: Изучение технологий и проектирование систем хранения больших данных

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование видов деятельности  в соответствии с рабочей программой практики | Дата  (начало – окончание) |
| Общее ознакомление со структурным подразделением предприятия | 04.06.2025 - 04.06.2025 |
| Выдача задания на практику, деление студентов на группы, определение конкретной индивидуальной темы, формирование плана работ | 04.06.2025 - 06.06.2025 |
| Работа с библиотечными фондами структурного подразделения или предприятия, сбор и анализ материалов по теме практики | 06.06.2025 - 09.06.2025 |
| Выполнение работ в соответствии с составленным планом  Разработка и подключение пользовательских заголовочных файлов (db.h) и реализация модульного кода (db.c, main.c). Проектирование и создание структуры данных на основе C-структур для хранения записей базы данных. Реализация CRUD-операций: добавление, поиск, обновление и удаление записей в файловой базе данных. Настройка и использование Makefile для автоматизации сборки проекта. Проведение тестирования и отладки: написание сценариев тестирования, использование Valgrind для поиска утечек памяти. Документирование проекта: составление отчетной документации, оформление списка использованных источников. | 09.06.2025 - 17.07.2025 |
| Анализ полученных результатов и произведённой работы, составление отчета по практике | 17.07.2025 - 21.07.2025 |

Руководитель практики

от профильной организации / Лиджин Т.Т. /

«\_04\_» \_\_\_06\_\_\_ 2025\_г. *(подпись) (ФИО)*

Руководитель практики от СибГУТИ / Ефимов А.В. /

«\_02\_» \_\_\_06\_\_\_ 2025\_г. (*подпись) (ФИО)*

Железкин С.А.

Студент / /

«\_03\_» \_\_\_06\_\_\_ 2025\_г. (*подпись) (ФИО)*

**ДНЕВНИК РАБОТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата/период | Рабочее место и краткое содержание выполняемых работ | Отметка о выполнении (выполнено/ не выполнено) |
| 04.06.2025 - 04.06.2025 | Ознакомление со структурным подразделением предприятия | Выполнено |
| 04.06.2025 - 06.06.2025 | Получение задание на практику, определение конкретной индивидуальной темы, формирование плана работ | Выполнено |
| 06.06.2025 - 09.06.2025 | Работа с библиотечными фондами структурного подразделения, сбор и анализ материалов по теме практики | Выполнено |
| *09.06.2025 - 16.06.2025* | Практика работы с указателями и массивами; написание тестовых функций для отработки работы с памятью. | Выполнено |
| *17.06.2025 - 20.06.2025* | Проектирование структуры Record, создание заголовочного файла db.h, разработка первых функций CRUD. | Выполнено |
| *21.06.2025 - 27.06.2025* | Реализация и тестирование функций db\_add, db\_find: добавление и поиск записей в файловой базе. | Выполнено |
| *28.06.2025 - 04.07.2025* | Реализация и отладка функций db\_update и db\_delete; проверка корректности обновления и удаления. | Выполнено |
| *05.07.2025 - 08.07.2025* | Настройка Makefile, автоматизация сборки проекта, оптимизация компиляции и исправление предупреждений. | Выполнено |
| *09.07.2025 -14.06.2025* | Комплексное тестирование CRUD-операций, отладка с помощью Valgrind, устранение утечек памяти. | Выполнено |
| *15.07.2025 - 16.07.2025* | Подготовка отчетной документации, оформление структуры отчета, сбор примеров кода и скриншотов. | Выполнено |
| *17.07.2025* | Проверка отчёта руководителем, внесение правок, финальная версия документа. | Выполнено |
| 17.07.2025 - 21.07.2025 | Анализ полученных результатов, составление отчета по практике. | Выполнено |

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ПРАКТИКАНТА**

Отзыв руководителя от предприятия о работе студента (выполнение программы практики, овладение производственными навыками, отношение к работе, трудовая дисциплина и др.)

|  |
| --- |
| *Студент выполнил программу практики в полном объёме, изучил технологии:* |
| *Язык программирования C: синтаксис, указатели, управление памятью, работа со стандартной библиотекой. Система контроля версий Git: клонирование, ветвление, коммиты, слияния, pull request. Платформа GitLab: удалённое хранение репозиториев, совместная работа над кодом. Компилятор GCC: параметры компиляции, оптимизации, отладочная сборка. Make и Makefile: автоматизация сборки, управление зависимостями. Valgrind: динамический анализ, выявление утечек памяти и ошибок доступа. Текстовые редакторы и IDE: Visual Studio Code, Vim — настройка плагинов для C/C++, овладел* |
| *производственными навыками* |
| *Отношение к работе к работе ответственное.* |
| *Трудовая дисциплина: исполнительный и пунктуальный.* |
| *Студент выполнил программу практики в полном объёме, изучил технологии* |

Руководитель практики от предприятия: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Лиджин Т.Т.\_/

М.П.

Отзыв руководителя от СибГУТИ о работе студента (выполнение программы практики, овладение производственными навыками, отношение к работе, трудовая дисциплина и др.)

|  |
| --- |
| *С поставленными задачами студент справился в полном объёме.* |
| *Проявил любознательность и трудолюбие. В процессе практики студент* |
| *самостоятельно изучил необходимую теорию, выполнил и защитил* |
| *практические задания в установленные сроки.* |

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенции | Уровень сформированности компетенций[[1]](#footnote-2) |
| ПК-1 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение |  |

отметка о зачете (оценка) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель практики от СибГУТИ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_Ефимов А.В.\_/

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Введение 7](#_Toc202992516)

[2. Информация о компании 7](#_Toc202992517)

[3. Производственная проблема 7](#_Toc202992518)

[4. Обзор решения и используемых технологий 7](#_Toc202992519)

[5. Подготовка рабочего места 7](#_Toc202992520)

[6. Проектирование и разработка 8](#_Toc202992521)

[7. Тестирование и отладка 8](#_Toc202992522)

[8. Результаты внедрения 8](#_Toc202992523)

[9. Выводы 8](#_Toc202992524)

[Список использованных источников 9](#_Toc202992525)

# Введение

Целью данной практики является закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в освоении языка программирования C, использовании системы контроля версий Git, работе с пользовательскими структурами данных и заголовочными файлами. В рамках индивидуального задания выполнена разработка простейшей файловой базы данных, включающей добавление, чтение, изменение и удаление записей. Задачи практики:

* Изучить синтаксис и особенности языка C.
* Освоить базовые команды и рабочий процесс Git.
* Разработать и подключить собственные заголовочные файлы.
* Реализовать CRUD-операции для управления базой данных.

# Информация о компании

Практика проводилась в АНО «Школа 21» — образовательной организации, предоставляющей платформу для обучения программированию по проектному методу. В среде School 21 студенты самостоятельно работают над задачами, выполняют код-ревью и обмениваются опытом в распределённой системе без преподавателей.

# Производственная проблема

Для эффективного хранения и обработки пользовательских данных требуется разработать лёгкую встраиваемую файловую базу, которая позволит сохранять записи в формате C-структур и обеспечит быстрый доступ по ключевым полям. Задача — реализовать систему управления данными с минимальными зависимостями.

# Обзор решения и используемых технологий

Для решения задачи выбраны следующие инструменты и подходы:

* **Язык C**: производительность, контроль над памятью, работа с указателями.
* **Git**: распределённая версия кода, ветвление и слияние, ревью.
* **Структуры в C**: моделирование записей базы (структура Record).
* **Заголовочные файлы**: разделение интерфейса (db.h) и реализации (db.c).
* **Makefile**: автоматизация сборки проекта.

# Подготовка рабочего места

1. Установка компилятора: gcc 11.2.
2. Установка Git: версия 2.34.
3. Клонирование репозитория: git clone <URL>.
4. Создание ветки feature/database для разработки.
5. Настройка Makefile для сборки

# Проектирование и разработка

1. Описание структуры
2. Реализация функций в db.c: работа с файлом data.bin, последовательный поиск, проверка ошибок.
3. Основная логика в main.c: пользовательский интерфейс консоли, меню выбора операций, ввод-вывод.
4. Работа с Git: регулярные коммиты по завершению функций, использование Pull Request для проверки кода.

# Тестирование и отладка

* Разработаны сценарии тестирования CRUD:
  1. Добавление 10 записей.
  2. Поиск по существующим и несуществующим ID.
  3. Обновление данных.
  4. Удаление записей и проверка целостности.
* Использован valgrind для проверки утечек памяти.
* Ошибки: неверная работа при пустом файле, устранены проверки на NULL.

# Результаты внедрения

Результатом работы стала консольная утилита db\_app, позволяющая управлять файловой базой:

* Добавление, чтение, обновление и удаление записей.
* Хранение данных в двоичном файле.
* Отсутствие утечек памяти.
* Автоматизированная сборка через Makefile.

# Выводы

В ходе практики были достигнуты следующие результаты:

* Углублено понимание языка C и его стандартной библиотеки.
* Освоен рабочий процесс Git: ветки, коммиты, слияния.
* Получены навыки модульной разработки с применением заголовочных файлов.
* Реализована простая, но расширяемая файловая база данных.

# Список использованных источников

1. Kernighan B.W., Ritchie D.M. The C Programming Language. 2nd ed. Prentice Hall, 1988.
2. Pro Git. Scott Chacon, Ben Straub. Apress, 2014.
3. Официальная документация GCC: https://gcc.gnu.org/manual/
4. Документация по Valgrind: http://valgrind.org/docs/

1. Уровень сформированности компетенций: высокий, средний, низкий, не сформирована. [↑](#footnote-ref-2)