

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

21.07.2025

\_\_\_\_\_/ Железкин С.А. /  
(подпись) (ФИО)

Проверил:  
Руководитель практики от СибГУТИ

21.07.2025

— \_\_\_\_/ Ефимов А.В. /  
(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 \_\_\_\_\_ / \_Проставка 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

«\_04\_» \_\_06\_\_ 2025\_г.

\_\_\_\_\_/ **Лиджин Т.Т.** /  
(подпись) (ФИО)

Руководитель практики от СибГУТИ

«\_02\_» \_\_06\_\_ 2025\_г.

\_\_\_\_\_/ **Ефимов А.В.** /  
(подпись) (ФИО)

Студент

«\_03\_» \_\_06\_\_ 2025\_г.

\_\_\_\_\_/ **Железкин С.А.** /  
(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 репозитория, 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 <sup>1</sup>
ПК-1 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	

отметка о зачете (оценка) \_\_\_\_\_

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

<sup>1</sup> Уровень сформированности компетенций: высокий, средний, низкий, не сформирована.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение .....	7
2.	Информация о компании .....	7
3.	Производственная проблема .....	7
4.	Обзор решения и используемых технологий .....	7
5.	Подготовка рабочего места .....	7
6.	Проектирование и разработка .....	8
7.	Тестирование и отладка .....	8
8.	Результаты внедрения .....	8
9.	Выводы .....	8
	Список использованных источников .....	9

## 1. 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.

## 2. 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.

## 3. 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.

## 4. 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.

## 5. 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

## **6. 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.

## **7. 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.

## **8. 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.

## **9. 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/>