Разработка автоматизированного рабочего места водителя строительной техники на C++

Творческая работа

Пермь 2025

**Оглавление**

[1. Введение 3](#_heading=h.1fob9te)

[2. Основания для разработки 3](#_heading=h.3znysh7)

[3. Назначение 3](#_heading=h.2et92p0)

4. Перспективы развития 4

5. Заключение 4

6. [Стадии и этапы разработки](#_heading=h.2s8eyo1) 5

**1. Введение**

**1.1. Наименование программы**

Наименование программы: **«Автоматизация рабочего меставодителя строительной техники»**.

**1.2. Краткая характеристика области применения**

Автоматизация рабочего местапредназначена для автоматизации учета моточасов и контроля технического обслуживания (ТО) строительной техники. Программа позволяет водителям и механикам:

* Вести точный учет отработанных часов.
* Контролировать межсервисные интервалы для ключевых узлов техники (фильтры, гидравлика, ремни и др.).
* Формировать архив выполненных работ с возможностью добавления комментариев.

Система разработана для использования как на предприятиях, эксплуатирующих строительную технику (экскаваторы, бульдозеры, погрузчики), так и для частного пользования, и может быть адаптирована под различные модели оборудования.

**2. Основания для разработки АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА**

**2.1. Основания для проведения разработки**

Проект **«Автоматизация рабочего места водителя строительной техники»** выполнен в рамках творческой работы по направлению «Программная инженерия».

Разработка велась в соответствии с техническим заданием, включающим требования:

1. Реализация модуля авторизации и регистрации пользователей.
2. Создание системы учета наработки часов с привязкой к дате и пользователю.
3. Разработка модуля контроля ТО с визуализацией остатка ресурса компонентов.
4. Внедрение архива для хранения истории работ.

**3. Назначение автоматизации рабочего места**

**3.1. Функциональное назначение**

Данный проект предоставляет пользователям следующие возможности:

1. **Учет моточасов**:
   * Ввод данных о наработке техники.
   * Автоматический расчет накопленного ресурса.
2. **Контроль ТО**:
   * Отслеживание остатка часов до обслуживания для 7 ключевых компонентов.
   * Визуализация прогресса.
   * Сброс таймеров после выполнения ТО.
3. **Архивация данных**:
   * Хранение истории всех операций.
   * Редактирование комментариев к записям.
   * Фильтрация по дате, типу работ или компоненту.

**3.2. Эксплуатационное назначение**

Данный проект предназначен для:

* **Водителей**: упрощение учета моточасов и получение напоминаний о ТО.
* **Механиков**: планирование обслуживания на основе объективных данных.

**4. Перспективы развития**

1. **Мобильная версия**:
   * Разработка приложений для Android/iOS.
2. **Расширенная аналитика**:
   * Прогнозирование износа компонентов на основе машинного обучения.
   * Формирование PDF-отчетов для руководства.

**5. Заключение**

Проект **«Автоматизация рабочего места водителя строительной техники»** – это современное решение для цифровизации учета ТО, сочетающее:

* **Простоту интерфейса** для пользователей.
* **Надежность хранения данных** благодаря SQLite.

Внедрение системы позволит предприятиям снизить затраты на ремонт, минимизировать простои и повысить прозрачность процессов обслуживания техники.

**6. Стадии и этапы разработки системы автоматизации рабочего места водителя строительной техники**

**6.1. Стадии разработки**

Разработка системы автоматизации рабочего места водителя строительной техники проводилась в три основные стадии:

1. Анализ требований и проектирование архитектуры
2. Программная реализация
3. Тестирование и отладка

**6.2. Этапы разработки**

1. Анализ требований и проектирование:

* Изучение предметной области и сбор требований
* Разработка технического задания
* Проектирование архитектуры системы
* Создание прототипов пользовательского интерфейса
* Выбор технологического стека (Qt, SQLite, C++)

1. Программная реализация:

* Разработка модуля авторизации и регистрации пользователей
* Создание системы учета моточасов
* Реализация модуля контроля технического обслуживания
* Разработка архивного модуля
* Интеграция всех компонентов системы

1. Тестирование и отладка:

* Модульное тестирование отдельных компонентов
* Тестирование пользовательского интерфейса
* Проверка безопасности и отказоустойчивости
* Оптимизация производительности

**7. Порядок контроля**

Приемосдаточные испытания системы автоматизации рабочего места водителя строительной техники проводились в соответствии со следующими критериями:

1. Функциональное тестирование:

* Проверка корректности работы модуля авторизации и регистрации
* Тестирование системы учета моточасов
* Проверка работы модуля контроля технического обслуживания
* Тестирование функциональности архивного модуля

1. Нагрузочное тестирование:

* Проверка работы системы при одновременном использовании несколькими пользователями
* Тестирование производительности при работе с большими объемами данных

1. Тестирование безопасности:

* Проверка защиты от SQL-инъекций
* Тестирование механизмов аутентификации и авторизации
* Проверка целостности данных

1. Тестирование пользовательского интерфейса:

* Проверка удобства и интуитивности интерфейса
* Тестирование адаптивности интерфейса к разным разрешениям экрана
* Проверка корректности отображения всех элементов интерфейса

В ходе тестирования были выявлены и устранены незначительные ошибки в работе пользовательского интерфейса и оптимизированы некоторые запросы к базе данных.