|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ **Информатика и системы управления**

КАФЕДРА **Компьютерные системы и сети (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***к курсовой работе***

***по дисциплине «Микропроцессорные системы»***

***на тему:***

**Тренажер для оператора**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент |  |  |  | С.В. Астахов |
|  | (Группа) |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Руководитель |  |  |  | С.А. Хохлов |
|  |  |  | (Подпись, дата) | (И.О. Фамилия) |
|  |  |  |  |  |

*2022 г.*



**РЕФЕРАТ**

РПЗ 42 стр., 2 таблицы, 26 рисунков, 11 источников, 2 приложения.

МИКРОКОНТРОЛЛЕР, ATMEGA8535, ПУЛЬТ ОПЕРАТОРА, ТРЕНАЖЕР, СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ.

Объектом разработки является устройство, измеряющее скорость реакции оператора на движущуюся мишень.

Цель работы – создание программного обеспечения, функциональной и принципиальной схем описанного устройства.

Задачи, решенные в процессе выполнения курсовой работы:

* анализ объекта разработки на функциональном уровне;
* разработка функциональной схемы;
* выбор элементной базы для реализации устройства;
* разработка принципиальной схемы;
* расчет потребляемой мощности;
* разработка алгоритмов работы программного обеспечения;
* реализация программного обеспечения устройства на языке С;
* отладка программного обеспечения в среде симуляции Proteus 8.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**АЦП** — аналого-цифровой преобразователь.

МК — микроконтроллер.

RISC — (reduced instruction set computer) архитектурный подход к проектированию процессоров, в которой быстродействие увеличивается за счёт такого кодирования инструкций, чтобы их декодирование было более простым, а время выполнения — меньшим.

**Содержание**

[1 Конструкторская часть 5](#_Toc1)

[1.1 Анализ требований технического задания 5](#_Toc2)

[1.2 Разработка функциональной схемы 5](#_Toc3)

Введение

В данной работе производится разработка тренажера для оператора. Основная функция устройства – измерение времени реакции оператора на одну движущуюся мишень и среднего времени реакции на K (K=15) мишеней. Мишени представлены горящими светодиодами, ввод информации происходит с матричной клавиатуры, вывод – на дисплей из 7-сегментных индикаторов. Кроме того, устройство должно издавать звук при неправильном «захвате мишени», иметь возможность изменения скорости движения мишеней и возможность передачи результатов испытаний в ПЭВМ.

В устройстве использован микроконтроллер ATmega8535 семейства AVR. Микроконтроллеры AVR имеют гарвардскую архитектуру (программа и данные находятся в разных адресных пространствах) и систему команд, близкую к идеологии RISC. Процессор AVR имеет 32 8-битных регистра общего назначения, объединённых в регистровый файл. В отличие от «идеального» RISC, регистры не абсолютно ортогональны.

Целевой МК имеет четыре 8-разрядных порта ввода-вывода, 10-разрядный АЦП, два 8-разрядных и один 16-разрядный таймер, EEPROM и RAM объемом по 512 байт, встроенные интерфейсы I2C, SPI, UART. МК способен работать на частоте до 16 МГц.

# **1 Конструкторская часть**

## **1.1 Анализ требований технического задания**

## **1.2 Разработка функциональной схемы**

1.3 Выбор микроконтроллера