



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

Секундомер с сохранением трех состояний

Техническое задание на курсовую работу  
по дисциплине Схемотехника

Листов

Студент ИУ6-63Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

К.А. Логачев  
(И.О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы,  
(кандидат технических наук)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

М.А. Захаров  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2024

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое задание распространяется на разработку секундомера с сохранением трех состояний. Данное устройство предназначено для отсчета времени от 0 секунд до 59 минут 59 секунд с точностью измерения 0,001 с. Устройство необходимо выполнить на элементной базе КМОП.

Разрабатываемое решение используется в учебных лабораториях технических учебных заведений, научных лабораториях, военном деле, что обуславливает актуальность разработки устройства.

## 2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Устройство разрабатывается на основе учебного плана кафедры ИУ6 «Компьютерные системы и сети» Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана.

## 3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Устройство предназначено для отсчёта времени. Секундомер работает на основе опорного тактового сигнала, частота которого равняется 1000 Гц.

Управление секундомером осуществляется кнопками начала и остановки счёта, сброса счёта, сохранения значения и очистки памяти. Кнопка начала и остановки счёта разрешает или запрещает подачу тактового сигнала на вход схемы счёта. Выходные сигналы с каждого счётчика подаются на соответствующий дешифратор семисегментного индикатора, с которого они попадают на семисегментные индикаторы для отображения времени. Кнопка сброса счёта осуществляет сброс значений на всех счётчиках. К входам сброса счётчиков, которые ответственны за счёт старшего разряда секунд и минут, также подключена комбинационная схема для сброса счёта при достижении значения «6». Кнопка сохранения состояния с помощью схемы итерации последовательно разрешает запись из всех дешифраторов в один из трех блоков регистров. Значения, сохраненные в регистрах, также выводятся на соответствующие блоки семисегментных индикаторов. Кнопка очистки памяти осуществляет сброс значений во всех блоках регистров только когда счёт остановлен.

## 4 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

### 4.1. Цель работы

Целью курсового проектирования является разработка секундомера с сохранением трёх состояний.

### 4.2. Решаемые задачи

4.2.1. Анализ технического задания и возможных путей решения поставленной задачи.

4.2.2. Обоснование и синтез электрической функциональной схемы устройства.

4.2.3. Выбор элементной базы на основании технических требований.

4.2.4. Разработка электрической принципиальной схемы устройства.

4.2.5. Построение временных диаграмм.

4.2.6. Расчет параметров мощности устройства.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБАТЫВАЕМОМУ УСТРОЙСТВУ

### 5.1. Требования к составу и параметрам технических средств

5.1.1. Логика элементов – КМОП.

5.1.2. Мощность потребления – не более 6 Вт.

5.1.3. Тактовая частота – 1 кГц.

### 5.2. Требования к эксплуатации

5.2.1. Условия эксплуатации в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

### 5.3. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке не предъявляются.

### 5.4. Требования к транспортированию и хранению

Требования к транспортировке и хранению не предъявляются.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1 В состав сопровождающей документации должны входить:

6.1.1 Расчетно-пояснительная записка на 25 – 30 листах формата А4

6.1.2 Техническое задание (Приложение А)

6.1.3 Спецификация (Приложение В)

6.1.4 Справочник по микросхемам (Приложение Д).

6.2 Графическая часть должна быть включена в расчетно-пояснительную записку в качестве приложений и иллюстраций:

6.2.1 Временные диаграммы (Приложение Г).

6.2.2 Схема электрическая структурная (Приложение Б)

6.2.3 Схема электрическая функциональная (Приложение Б)

6.2.4 Схема электрическая принципиальная (Приложение Б).

## 7 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Таблица 1 – Этапы разработки

№	Название этапа	Срок, % выполнения	Отчетность
1	Исследование предметной области	1 – 4 нед., 15%	Описание общего принципа работы устройства.
2	Разработка технического задания	5 нед., 20%	Техническое задание
3	Проектирование и разработка функциональной электрической схемы	6 – 7 нед. 40%	Функциональная схема
4	Проектирование и разработка принципиальной электрической схемы	8 – 10 нед. 60%	Принципиальная схема
5	Оформление расчетно-пояснительной записки	11 – 14 нед. 90%	Расчетно-пояснительная записка
6	Защита курсовой работы	15 – 16 нед., 100%	Доклад (3 – 5 минут)

## 8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМА

### 8.1 Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

### 8.2 Порядок защиты

Защита осуществляется перед комиссией, состоящей из преподавателей кафедры ИУ6.

### 8.3 Срок защиты

Срок защиты: 15-16 недели.

## 9 ПРИМЕЧАНИЕ

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.