|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

«Разработка устройства «Программатор SPI flash»»

Дата выдачи задания « » 2020 г.

**Руководитель курсовой работы** Д.А. Узеньков

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

**Студент**  А.А Слепов

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Москва, 2020

# Основание для выполнения работы

Основанием для выполнение курсовой работы по предмету «Схемотехника электронных средств» является задание кафедры ИУ4 «Проектирования и технология электронных средств» в соответствии с учебным планом специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (бакалавр).

# Цели и задачи работы

Целью выполнения курсовой работы является разработка устройства и комплекта конструкторской документации на устройство «Программатор SPI flash».

В ходе выполнения курсовой работы должны быть решены **следующие задачи**:

1. Анализ существующих программаторов.
2. Теоретическое исследование принципов работы этих устройств.
3. Разработка схемы и алгоритма работы устройства «Программатор SPI flash»
4. Проектирование устройства «Программатор SPI flash»
5. Отладка устройства «Программатор SPI flash»
6. Экспериментальное исследование устройства «Программатор SPI flash»
7. Разработка расчетно-пояснительной записки (РПЗ) на курсовую работу: «Разработка устройства «Программатор SPI flash»»

# Требования к выполнению курсовой работы

## Основные требования

### В ходе выполнения курсовой работы должны быть проведены теоретические и экспериментальные исследования с целью решения задач, указанных в п. 2. настоящего ТЗ.

### Разработанное в ходе работы устройство «Программатор SPI flash» должно соответствовать следующим требованиям:

* Напряжение питания 5 В ± 5% (постоянное)
* Питание через порт USB.
* Максимальный ток потребления 500мА
* Световая индикация следующих событий: наличие питания, чтение и запись данных
* Информационное сопровождение работы устройства посредством вывода и ввода информации на виртуальный последовательный порт USB
* Рабочий температурный диапазон: -10…+55ºС

### При подключении устройства через USB, загорается светодиод, сигнализирующий о наличии питания и работе устройства. В случае удачного считывания или записи информации, загорается светодиод, сигнализирующий об этом. Данные отправляются на виртуальный последовательный порт USB, где могут быть считанны или как-либо обработаны.

### Питание устройства должно осуществляться через USB порт.

### Подача напряжения на устройство подтверждается загоранием сигнализирующего светодиода.

### Печатная плата устройства не должна превышать габариты 180мм×120мм и соответствовать не менее чем 2-му классу точности, а топологический рисунок должен быть выполнен не более чем в 2-х слоях.

### Устройство должно быть построено на базе микроконтроллера, также в устройстве должны быть хотя бы один транзистор и светодиод. При разработке необходимо применять разрядность микроконтроллера не менее 32 бит. Также не допускается применять программируемые интегральные микросхемы PIC, ARDUINO.

### Правильность работы разработанного устройства должна быть подтверждена результатами схемотехнического моделирования в одном из доступных программных пакетов на базе SPICE моделей.

## Требования к математическому обеспечению

Не предъявляются.

## Требования к способам и точности обработки результатов исследований

Не предъявляются.

## Требования к проведению моделирования

Не предъявляются.

## Требования к проведению патентных исследований и составлению отчета о них

В ходе выполнения курсовой работы проведение проверки патентной чистоты разработанного подхода не требуется.

Государственная регистрация программы для ЭВМ в едином реестре программного обеспечения РосПатента не требуется.

## Предполагаемые результаты курсовой работы

В результате выполнения курсовой работы должны быть получены следующие результаты:

По п. 3.1.1-3.1.7 проведены теоретические и экспериментальные исследования, проведено сравнение и анализ модели устройства и макета.

Так же должны быть выполнены:

- Конструкторская документация

- Моделирование устройства

- Прототип устройства

## Необходимость разработки, изготовления и испытаний макетов

В результате работы должен быть собран рабочий макет устройства на печатной плате по разработанному в ходе работы чертежу печатной платы. Электрические соединения между компонентами макета должны быть выполнены только с помощью печатных проводников. Макет должен также полностью отвечать требованиям технического задания, приведенным в п.3 настоящего ТЗ.

# Технические требования к образцу, предлагаемому к созданию (модернизации)

Созданный в ходе выполнения курсовой работы макетный образец устройства «Программатор SPI flash» должен соответствовать требованиям, приведенным в п.3 настоящего ТЗ.

# Этапы курсовой работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапа.  Содержание работ по этапу | Выдаваемая научно- техническая продукция | Сроки выполнения |
| 1 | ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА.  Анализ существующих схем, разработка схемы устройства, моделирование устройства, создание проводящего рисунка печатной платы, монтаж компонентов, тестирование устройства, экспериментальное исследование устройства, сравнение теоретических и экспериментальных результатов. | Согласно п.6 настоящего ТЗ | 15 мая 2020 |

# Требования к разрабатываемой документации

В ходе выполнения курсовой работы должен быть подготовлен следующий минимальный комплект конструкторской документации:

* Расширенное техническое задание.
* Схема электрическая структурная (Э1).
* Схема электрическая принципиальная (Э3).
* Сборочный чертеж.
* Спецификация на устройство.
* Схема тестирования устройства.
* Экспериментальное исследование устройства.
* Перечень элементов на электрическую принципиальную схему (ПЭ3).
* Алгоритм работы устройства.
* Плакат демонстрационный.
* Исходный код.
* Расчетно-пояснительная записка (РПЗ).

Разрабатываемый комплект документов должен быть подготовлен в соответствии с требованиями действующего регламента кафедры ИУ4, а также Государственных Стандартов Российской Федерации (в том числе ГОСТ 7.32-2001). Кроме этого, РПЗ должна содержать максимально подробное описание примененных схемотехнических и конструкторских решений, а также в ней должны быть представлены все расчеты, подтверждающие правильность выбранных студентом подходов и решений. РПЗ должна быть предоставлена в электронном виде (в формате Office Open XML) и на бумажном носителе (в одном экземпляре).

# Требования по обеспечению сохранения государственной тайны при выполнении курсовой работы

Требования по обеспечению режима секретности не предъявляются.

# Технико-экономические требования

Не предъявляются.

# Сроки выполнения курсовой работы

Срок выполнения курсовой –

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  | студент |
|  |  | должность, исполнитель, курсовой работы |
|  |  | А.А Слепов |
|  |  | подпись, инициалы, фамилия |
|  |  |  |
|  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020г. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Исполнитель курсовой работы