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

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

«Разработка устройства «Устройство чтения RFID карт»»

Дата выдачи задания « » 2020 г.

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

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

**Студент**  Мелинян С. А.

(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 «Устройство чтения RFID карт».

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

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

# 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 игровое устройство «Устройство чтения RFID карт» должно соответствовать следующим требованиям:

* Напряжение питания 5 В ± 5% (постоянное)
* Питание через порт USB.
* Максимальный ток потребления 500мА
* Световая индикация следующих событий: наличие питания, считывание RFID карты.
* Информационное сопровождение работы устройства посредством вывода информации о считанной карте на виртуальный последовательный порт USB
* Работа с картами на частоте 13,56 МГц.
* Рабочий температурный диапазон: -10…+55ºС

### При подключении устройства через USB, загорается светодиод, сигнализирующий о наличии питания и работе устройства. При приближении к антенне устройства RFID метки или карты, в случае удачного считывания, загорается светодиод, сигнализирующий о считывании карты. Данные, считаные с карты, отправляются на виртуальный последовательный порт USB, где могут быть считанный компьютером и 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 «Устройство чтения RFID карт» 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 –

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

# Исполнитель курсовой работы