Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.bsuir.by/m/12_100229_1_64883.png | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой ПИКС  В. В. Хорошко |
| « 31 » января 2022 года |

**ЗАДАНИЕ**

**по курсовому проекту**

Группа  *913801*

Студенту *Гончару Виталию Витальевичу*

(*указать полностью фамилию, имя, отчество*)

1. **Тема проекта**: Мобильная IP-видеокамера

(*указать название*)

1. **Сроки сдачи студентом законченного проекта:** 14.05.2022 г.

# Исходные данные к проекту:

* 1. Назначение прибора: *считывание, сжатие и передача по Ethernet-каналу потока данных цифровой видеокамеры*
  2. Электрические параметры:
     + *основное питание от аккумулятора напряжением 3,6 В;*
     + *потребляемый ток, не более 40 мА;*
     + *предусмотреть возможность зарядки аккумулятора от дополнительного (внешнего) источника питания напряжением (9,0 В – 48,0 В) посредством разъёма RJ-45.*
  3. Общие технические условия (требования) по *ГОСТ 5651-89, группа 1 .* Устойчивость к климатическим воздействиям по *ГОСТ 15150-69 УХЛ 1.3 .*
  4. Конструкторские требования:
     1. Габаритные размеры прибора, не более  *40 х 40 х 20* мм.
     2. Масса прибора, не более  *0,2* кг.
  5. Требования к надёжности по *ГОСТ 27.003-90* .
  6. Пояснительную записку и графический материал выполнять по *СТП БГУИР 01-2017* .

1. **Содержание расчётно-пояснительной записки** (перечень подлежащих разработке вопросов):
   1. Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов. Введение: применение *IP*-видеокамер, актуальность темы, цель, постановка задачи.
   2. Общетехническое обоснование разработки прибора:
      1. Анализ исходных данных.
      2. Теоретические сведения и принципы функционирования отдельных узлов прибора: понятие изображения; принципы формирования и представления изображений; классификация цветовых моделей; разновидности цветовой модели *RGB*; понятие видеопотока; назначение видеокамеры; *Ethernet* в контексте модели *OSI*; протокол *TCP*/*IP*; обзор современных архитектур и микропроцессорной базы *IP*-видеокамер; структура микроконтроллерного ядра *ARM Cortex-M4*; регистровая модель портов ввода-вывода общего назначения микроконтроллера с ядром *ARM Cortex-M4*; физический и канальный уровни интерфейса *I2C*; регистровая модель *I2C* микроконтроллера на базе ядра *ARM Cortex-M4*; физический и канальный уровни интерфейса *DCMI*; регистровая модель *DCMI* микроконтроллера с ядром *ARM Cortex-M4*; принципы функционирования блока *DMA* прямого доступа к памяти; методика обработки прерывания *DMA*; структура и логика функционирования цифровой видеокамеры на базе процессора *OV9655*; физический и канальный уровни интерфейса *MII*; физический и канальный уровни интерфейса *RMII*; физический и канальный уровни интерфейса *Ethernet*; структура и логика функционирования микросхемы *LAN8720*; организация *LWIP*-стека; стандарты сжатия данных в *IP*-видеонаблюдении; технология *PoE*; принципиальные основы и схемы зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей; структура и логика функционирования микросхем *LTC4058* и *BQ24295* зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей.
   3. Разработка структурной электрической схемы *IP*-видеокамеры:
      1. Обоснование базовых блоков структурной схемы *IP*-видеокамеры.
      2. Обоснование связей структурной схемы *IP*-видеокамеры.
   4. Разработка принципиальной электрической схемы *IP*-видеокамеры:
      1. Обоснование выбора САПР для разработки принципиальной электрической схемы.
      2. Описание используемых библиотечных элементов и процесса их создания.
      3. Обоснование выбора базовых компонентов принципиальной схемы *IP*-видеокамеры.
      4. Обоснование связей принципиальной электрической схемы *IP*-видеокамеры.
      5. Анализ и обоснование принципиальной электрической схемы зарядки аккумуляторной батареи.
   5. Разработка ПО и программирование алгоритма функционирования *IP*-видеокамеры в среде языка программирования высокого уровня
      1. Обоснование источника потока видео образов.
      2. Разработка диаграммы состояний *IP*-видеокамеры.
      3. Разработка схемы алгоритма функционирования *IP*-видеокамеры.
      4. Обработка и передача потока видео образов.
      5. Реализация пользовательского интерфейса.
      6. Алгоритм реализации стандарта сжатия *H.264* в контексте *LWIP*-стека.
   6. Разработка конструкции проектируемого прибора:
      1. Выбор и обоснование элементной базы.
      2. Выбор и обоснование конструктивных элементов и установочных изделий.
   7. Расчёт конструктивно-технологических параметров проектируемого прибора:
      1. Проектирование печатного модуля: выбор типа конструкции печатной платы, класса точности и шага координатной сетки; выбор и обоснование метода изготовления электронного модуля; расчёт конструктивно-технологических параметров электронного модуля (определение габаритных размеров, выбор толщины печатной платы; определение элементов проводящего рисунка).
      2. Выбор и обоснование материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей и сборочных единиц.
   8. Применение средств автоматизированного проектирования при разработке прибора.

Заключение. Список использованных источников. Приложения (перечень элементов, спецификация, визуализированная трёхмерная модель, текст программы, ведомость документов курсового проекта).

1. **Перечень графического материала** (с указанием обязательных чертежей и графиков):
   1. Схема электрическая структурная (1 лист формата А3).
   2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А3).
   3. Чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).
   4. Сборочный чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).
   5. Диаграмма состояний (1 лист формата А3-А2).
   6. Схема алгоритма (1 лист формата А3-А2).
2. **Консультанты по проекту** (с указанием разделов): доцент кафедры ПИКС РОЛИЧ Олег Чеславович (4.2.2, 4.3 – 4.5), доцент кафедры ПИКС КОЛБУН Виктор Сильвестрович (4.2.1, 4.6 – 4.8).
3. **Дата выдачи задания**: 27.01.2022 г.

# Календарный график работы над проектом на весь период проектирования

(с указанием сроков выполнения и трудоёмкости отдельных этапов):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов курсового проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание |
| 1. | *1-я опроцентовка (4.2, 4.3, 4.6, 5.1)* | 27.01.2022-26.02.2022 | 30% |
| 2. | *2-я опроцентовка (4.4, 4.7, 5.2, 5.3, 5.4)* | 28.02.2022-26.03.2022 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 28.03.2022-30.04.2022 | 90% |
| 4. | *Сдача курсового проекта на проверку* | 10.05.2022 – 14.05.2022 | 100% |
| 5. | Защита курсового проекта | После 16.05.2022 | Согласно графику |

Руководители О. Ч. Ролич

В. С. Колбун Задание принял к исполнению 27.01.2022 В. В. Гончар

( *подпись студента*)