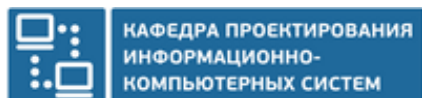


Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
Факультет компьютерного проектирования  
Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем



УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ПИКС  
В. В. Хорошко  
« 3 » февраля 2020 года

**ЗАДАНИЕ**  
**по курсовому проекту**

Группа 713802

Студенту Пономарёвой Дарье Дмитриевне  
(указать полностью фамилию, имя, отчество)

1. Тема проекта: Мобильный декодер QR-кодов  
(указать название)

2. Сроки сдачи студентом законченного проекта: 08.05.2020 г.

**3. Исходные данные к проекту:**

3.1. Назначение прибора: распознавание и оцифровка двухмерных QR-кодов, согласно изображением, хранящимся на SD-карте, или считываемых видеокамерой.

3.2. Электрические параметры: \_

- основное питание от аккумулятора напряжением 3,6В;
- потребляемый ток, не более 100 мА;
- предусмотреть возможность зарядки аккумулятора от дополнительного (внешнего) источника питания напряжением 5,0В посредством разъёма microUSB.

3.3. Общие технические условия (требования) по ГОСТ 5651-89, группа 1. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 1.3.

3.4. Конструкторские требования:

3.4.1. Габаритные размеры прибора, не более 100 x 80 x 40 мм.

3.4.2. Масса прибора, не более 0,3 кг.

3.5. Требования к надёжности по ГОСТ 27.003-90.

3.6. Пояснительную записку и графический материал выполнять по СТП БГУИР 01-2017.

**4. Содержание расчётно-пояснительной записки** (перечень подлежащих разработке вопросов):

4.1. Титульный лист. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов. Введение: применение QR-кодов, актуальность, цель, постановка задачи.

4.2. Общетеchnическое обоснование разработки прибора:

4.2.1. Анализ исходных данных.

4.2.2. Теоретические сведения и принципы функционирования отдельных узлов прибора: понятие изображения; принципы представления и передачи изображений; классификация цветковых моделей; разновидности цветовой модели RGB; анализ методов распознавания образов, инвариантных к аффинным преобразованиям; обзор принципов действия, структурных решений и микропроцессорной базы современных приборов считывания QR-кодов; структура микроконтроллерного ядра ARM Cortex-M4; регистровая модель интерфейса GPIO микроконтроллера с ядром ARM Cortex-M4; стандарты QR-кодирования; анализ алгоритмов QR-кодирования; физический и канальный уровни интерфейсов FSMC, I2C и SPI; регистровая модель FSMC, I2C и SPI микроконтроллерного ядра ARM Cortex-M4; структура и логика функционирования дисплейного модуля HY32D на базе видеопроцессора ILI9341; структура и логика функционирования контроллеров ADS7846 и STMPE811 сенсорной панели; физический и канальный уровни интерфейса SDIO; структура и логика функционирования SD-карты в режимах SPI и SDIO; принципы функционирования контроллера вложенных векторов прерываний микроконтроллерного ядра ARM Cortex-M4; микроконтроллерные файловые системы; форматы файлов хранения изображений; физический и канальный уровни интерфейса DCMi; принципы функционирования блока DMA прямого доступа к памяти; методика обработки прерывания DMA; структура и логика функционирования цифровой видеокамеры на базе процессора OV9655; принципиальные основы и схемы зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей; структура и логика функционирования микросхем LTC4058 и BQ24295 зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей.

#### 4.3. Разработка структурной электрической схемы мобильного декодера *QR*-кодов:

4.3.1. Обоснование базовых блоков структурной схемы декодера *QR*-кодов.

4.3.2. Обоснование связей структурной схемы декодера *QR*-кодов.

#### 4.4. Разработка принципиальной электрической схемы декодера *QR*-кодов:

4.4.1. Обоснование выбора САПР для разработки принципиальной электрической схемы.

4.4.2. Описание используемых библиотечных элементов и процесса их создания.

4.4.3. Обоснование выбора базовых компонентов принципиальной схемы декодера.

4.4.4. Обоснование связей принципиальной электрической схемы декодера *QR*-кодов.

4.4.5. Анализ и обоснование принципиальной электрической схемы зарядки аккумуляторной батареи.

#### 4.5. Разработка модели и алгоритма функционирования декодера *QR*-кодов:

4.5.1. Разработка диаграммы состояний декодера *QR*-кодов.

4.5.2. Разработка схемы алгоритма функционирования декодера.

4.5.3. Моделирование *MMC*-файла как образа дисковой системы хранения изображений на *SD*-карте.

4.5.4. Моделирование алгоритмов организации и управления дисковой системой *FATFS SD*-карты.

4.5.5. Алгоритм считывания с *SD*-карты полного перечня названий файлов изображений.

#### 4.6. Разработка конструкции проектируемого прибора:

4.6.1. Выбор и обоснование элементной базы.

4.6.2. Выбор и обоснование конструктивных элементов и установочных изделий.

#### 4.7. Расчёт конструктивно-технологических параметров проектируемого прибора:

4.7.1. 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).

4.7.2. Выбор и обоснование материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей и сборочных единиц.

#### 4.8. Применение средств автоматизированного проектирования при разработке прибора.

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

#### 5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей и графиков):

5.1. Схема электрическая структурная (1 лист формата А3).

5.2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А3).

5.3. Чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.4. Сборочный чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.5. Диаграмма состояний (1 лист формата А3-А2).

5.6. Схема алгоритма (1 лист формата А3-А2).

#### 6. 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).

#### 7. Дата выдачи задания: 27.01.2020 г.

#### 8. 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 опрoцентовка (4.2, 4.3, 4.6, 5.1)	27.01.2020-24.02.2020	30%
2.	2-я опрoцентовка (4.4, 4.7, 5.2, 5.3, 5.4)	24.02.2020-23.03.2020	60%
3.	3-я опрoцентовка (полностью готовый проект)	23.03.2020-20.04.2020	90%
4.	Сдача курсового проекта на проверку	04.05.2020	100%
5.	Защита курсового проекта	После 08.05.2020	Согласно графику

Руководители

О. Ч. Ролич

В. С. Колбун

Задание принял к исполнению 27.01.2020

Д. Д. Пономарёва

(подпись студента)