Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой ПИКС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Хорошко |
|  |  | «\_\_\_\_» сентября 2024 |

**ЗАДАНИЕ**

**по курсовой работе**

Группа *113301*

Студенту *Иванову Ивану Ивановичу*

**1. Тема курсовой работы**: Проектирование конструкции электронного средства *Функциональный генератор на микроконтроллере PIC16F452 и микросхеме MAX038*

**2.Сроки сдачи студентом законченной курсовой работы*:*** 05.12.2024 г.

**3.Исходные данные к курсовой работе:**

3.1. Назначение изделия: предназначено для *генерирования частоты синусоидальной, прямоугольной или треугольной формы сигнала; формирования одиночных импульсов, пакетов импульсов или псевдослучайных чисел; измерения частоты и подсчёта видеоимпульсов.*

3.2. Схема электрическая принципиальная *– источник: В. Турчанов, Функциональный генератор на МК PIC18F452 и MAX038 / В. Турчанов // Радио. – 2022. – № 10. – С. 37-44.*

3.3. Электрические параметры: *напряжение питания – 9 В, сила тока – 200 мА, диапазон регулировки частоты – 1 Гц…20 МГц, сопротивление аналогового выхода – 1 кОм, сопротивление цифрового выхода – 1 кОм.*

3.4. Общие технические условия (требования) по *ГОСТ Р 53325-2012* ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ Общие техническиетребования и методы испытаний.

Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 *УХЛ 4.2*.

3.5. Конструкторские требования: 3.5.1. Габаритные размеры, не более *200*×*200*×*100* мм. 3.5.2. Коэффициент заполнения по объему, не менее *К*з= 0,5. 3.5.3. Масса изделия, не более *0,5* кг. 3.6. Требования к надежности по ГОСТ 27.003-2016.

3.7. Специальные технические требования − проектирование осуществить с учетом положений, изложенных в: *ГОСТ Р 59638-2021 Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность. ГОСТ 26342-84 Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры. ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний».*

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

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1. Анализ литературно-патентных исследований. 4.1.1. Обзор методов и средств генерирования сигналов на микроконтроллерах*.* 4.1.2. Анализ патентных исследований.

4.2. Общетехническое обоснование разработки устройства: 4.2.1. Анализ исходных данных. 4.2.2. Формирование основных технических требований к разрабатываемой конструкции.

4.3. Разработка конструкции проектируемого изделия: 4.3.1. Выбор конструкторских решений, обеспечивающих удобство ремонта и эксплуатации устройства. 4.3.2. Выбор типа электрического монтажа, элементов крепления и фиксации. 4.3.3. Выбор способов защиты устройства от внешних воздействий. 4.3.4. Выбор способов обеспечения нормального теплового режима устройства (выбор способа охлаждения на ранней стадии проектирования; выбор наименее теплостойких элементов, для которых необходимо проведение теплового расчета).4.3.4. Выбор и обоснование элементной базы, конструктивных элементов, установочных изделий, материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей и сборочных единиц.

4.4. Расчет конструктивно-технологических параметров проектируемого изделия: 4.4.1. Расчет объемно-компоновочных характеристик устройства 4.4.2. Проектирование печатного модуля (выбор типа конструкции печатной платы, класса точности и шага координатной сетки; выбор и обоснование метода изготовления электронного модуля; расчет конструктивно-технологических параметров электронного модуля: определение габаритных размеров, определение толщины печатной платы, расчет элементов проводящего рисунка, расчет электрических параметров). 4.4.3. Расчет резонансной частоты печатной платы.

4.5. Применение средств автоматизированного проектирования при разработке устройства: 4.5.1. Обоснование выбора пакетов прикладного программного обеспечения для проектирования устройства. 4.5.2. Технология применения средств автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации.

Заключение. Список использованных источников. Приложения (техническое задание, справка о результатах патентных исследований, перечень элементов, спецификации, отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат», ведомость курсовой работы).

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

5.1. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А2/А3).

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

5.3. Чертежи нестандартных деталей (1 листа формата А1/А2).

5.4. Чертежи сборочных единиц (1 лист формата А2).

5.5. Сборочный чертеж устройства (1 лист формата А2/А3).

**6. Консультанты**: доцент ХОРОШКО Виталий Викторович (ауд. 410-1 корп.), доцент КОЛБУН Виктор Сильвестрович (ауд. 412-1 корп.).

**7. Дата выдачи задания**:04.09.2024 г.

**8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования** (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов курсовой работы | Срок выполнения этапов курсовой работы | Примечание |
| 1. | 1-я опроцентовка (4.1, 4.2, 5.1, 5.2) | 03-06.10.2024 | 30% |
| 2. | 2-я опроцентовка (4.3, 4.4, 5.3, 5.4) | 31.10-03.11.2024 | 60% |
| 3. | 3-я опроцентовка (введение, 4.5, 5.5) | 28.11-01.12.2024 | 80% |
| 4. | Сдача курсовой работы на проверку | 05.12.2024 | 100% |
| 5. | Защита курсовой работы | 12-16.12.2024 | Согласно графику |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.С. Колбун

Задание принял к исполнению 04.09.2024 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

(*подпись студента*)