Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой ПИКС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Хорошко |
|  |  | 12.09.2025 |

**ЗАДАНИЕ**

**по курсовой работе**

Группа *312601*

Студенту *Иванову Ивану Ивановичу*

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

**2.Сроки сдачи студентом законченной курсовой работы*:*** 08-10.12.2025.

**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 22261-94, группа 3. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 4.2.

3.5. Конструкторские требования: 3.5.1. Коэффициент заполнения - не менее Кз= 0,5. 3.5.2.  Габаритные размеры ‒ исходя из коэффициента заполнения. 3.5.3. Масса изделия, не более 0,5 кг. 3.5.4. Класс точности печатной платы ‒ в зависимости от элементной базы согласно ГОСТ 23751-79. 3.5.5. Число слоев печатной платы – 2. 3.5.6. Ширина проводников питания ‒ не менее 0,8 мм. 3.5.7. Внешние соединения ‒ выбираются в процессе проектирования.

3.6. Программное обеспечение для проектирования: Altium Designer, SolidWorks.

3.7. Основные нормативные источники: 3.7.1. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части дипломного проекта выполнить в соответствии с СТП 01-2024. Стандарт предприятия. Дипломные проекты (работы) Общие требования. 3.7.2. ГОСТ Р 2.104-2023 Единая система конструкторской документации. Основные надписи. 3.7.3. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. 3.7.4. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. 3.7.5. ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации. Платы печатные. Правила выполнения чертежей. 3.7.6. ГОСТ 23751-86 Платы печатные. Основные параметры конструкции. 3.7.7. ГОСТ 23752-79 Платы печатные. Общие технические условия. 3.7.8. ГОСТ 2.605-68 Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.

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

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

Введение.

4.1. Анализ исходных данных. 4.1.1. Анализ схемы электрической принципиальной. 4.1.2. Анализ элементной базы.

4.2. Обоснование выбора программных средств для автоматизированного проектирования.4.2.1. Общие требования к программным средствам для автоматизированного проектирования электронных средств (цели и задачи, архитектура и совместимость, управление версиями и конфигурациями). 4.2.2. Обоснование выбора Altium Designer для проектирования электронных средств (комплексность и единая среда, набор инструментов для схем и PCB, библиотеки и совместимость компонентов, Интеграция с механизмами 3D-оболочек и MCAD). 4.2.3. Обоснование выбора SolidWorks (3D-моделирование корпусов и узлов, интеграция ECAD-MCAD и сборок, интеграция с Altium Designer и цепочка дизайна).

4.3. Создание библиотечных компонентов для проектируемого устройства. 4.3.1. Создание библиотечных компонентов в Altium Designer. 4.3.2. Создание библиотечных компонентов в SolidWorks.

4.4. Проектирование электрической схемы.

4.5. Размещение компонентов на печатной плате.

4.6. Подготовка к трассировке и автотрассировка.

4.7. Анализ недостатков топологии и ее ручная корректировка.

4.8. Технология построение трехмерной модели печатной платы.

4.9. Получение графической документации.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения (обязательные): перечень элементов, спецификация, 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. Чертеж печатной платы (1 лист формата А2/А3).

5.3. Сборочный чертеж печатной платы (1 лист формата А2/А3).

5.4. Плакат общий вид устройства (1 лист формата А2/А3).

**6. Консультанты**: доцент КОЛБУН Виктор Сильвестрович (ауд. 412-1 корп.), ассистент ЕФРЕМОВА Александра Юрьевна (ауд. 412-1 корп.).

**7. Дата выдачи задания**:04.09.2025 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, 4.3, 5.1) | 05-06.10.2025 | 30% |
| 2. | 2-я опроцентовка (4.4, 4.5, 4.6) | 02-03.11.2025 | 60% |
| 3. | 3-я опроцентовка (4.7, 4.8, 5.2, 5.3) | 04-05.12.2025 | 80% |
| 4. | Сдача курсовой работы на проверку | 08-10.12.2025 | 100% |
| 5. | Защита курсовой работы | 14-18.12.2025 | Согласно графику |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Ефремова

Задание принял к исполнению 04.09.2025 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов

(*подпись студента*)