Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-39 02 01 Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | 29.03.2024 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**[ИвановА Ивана Ивановича]**

**1. Тема проекта** [указать тему дипломного проекта, например, «Регулируемый источник питания большой мощности»]

утверждена приказом по университету от 19.03.2024 г. № 593-с

**2 Срок сдачи студентом законченного проекта** 15.06.2024

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Назначение изделия – [использования в качестве источника питания с переменным напряжением в диапазоне 0−50 В и переменным током в диапазоне 0−8 A.]

3.2. Схема электрическая принципиальная – [источник Blythman, T. High-power 45V/8A variable linear supply / T. Blythman // Practical electronics. – 2020. – №10. – С. 16-25; №11. – С. 28-34.]

3.3. Электрические параметры: [указывается 5-7 параметров, например, входное переменное напряжение 230В±10% при частоте 50 Гц±1%, выходное напряжение 0-50 В, выходной ток 0-8 А, максимальная выходная мощность 360 Вт.]

3.4. Общие технические условия по ГОСТ [18953-73]. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ [4.1].

3.5. Конструкторские требования: 3.5.1. Габаритные размеры, не более [310×280×95 мм]. 3.5.2. Коэффициент заполнения по объему, не менее Кз= 0,5. 3.5.3. Масса изделия, не более [8 кг].

3.6. Требования к надежности по ГОСТ 27.003-2016.

3.7. Годовая программа выпуска [1000] шт.

3.8. Специальные технические требования: [выполнить проектирование устройства с учетом положений, изложенных в ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»: ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»; ГОСТ 32132.3-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний»; ГОСТ IEC 61204-2013 «Источники питания постоянного тока низко-вольные. Рабочие характеристики».]

**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 [регулирования выходного напряжения и силы тока источников питания]. 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. Схемотехнический анализ радиоэлектронного средства. 4.3.1. Описание принципа работы проектируемого радиоэлектронного средства. 4.3.2. Расчет электрических параметров и режимов работы отдельных каскадов проектируемого устройства.

4.4. Разработка конструкции проектируемого изделия. 4.4.1. Выбор и обоснование элементной базы, конструктивных элементов, установочных изделий, материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей и сборочных единиц. 4.4.2. Выбор типа электрического монтажа, элементов крепления и фиксации. 4.4.3. Выбор способов обеспечения нормального теплового режима устройства (выбор способа охлаждения на ранней стадии проектирования; выбор наименее теплостойких элементов, для которых необходимо проведение теплового расчета). 4.4.4. Выбор и обоснование метода изготовления печатной платы. 4.4.5. Выбор конструкторских решений, обеспечивающих удобство ремонта и эксплуатации устройства. 4.4.6. Обеспечение требований стандартизации, унификации и технологичности конструкции устройства.

4.5. Расчет параметров проектируемого изделия. 4.5.1. Расчет теплового режима (выбор способа охлаждения; описание тепловых моделей; [расчет радиаторов со смонтированными на них мощными полупроводниковыми приборами – *указывается в случае необходимости*]; оценка теплового режима). 4.5.2. Расчет на механические воздействия. 4.5.3. Расчет конструктивно-технологических параметров печатных плат. 4.5.4. Расчет электромагнитной совместимости. 4.5.5. Полный расчет надежности.

4.6. Моделирование физических процессов, протекающих в проектируемом радиоэлектронном средстве. 4.6.1. Обоснование выбора пакетов прикладного программного обеспечения [должно быть выбрано и указано три программных средств] для моделирования физических процессов, протекающих в РЭС. 4.6.2. Компоненты математического обеспечения автоматизированного анализа физических процессов, протекающих в РЭС. 4.6.3. Методика построения моделей физических процессов, протекающих в проектируемом устройстве. 4.6.4. Компьютерное моделирования физических процессов, протекающих в проектируемом устройстве [должно быть указано три программных средства, указанных в п. 4.6.1]. 4.6.5. Обработка, анализ и интерпретация данных результатов моделирования программными средствами [должно быть указано три выбранных в п. 4.6.1 программных средства].

4.7. Экономическое обоснование.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; справка о результатах патентных исследований; техническое задание; перечень элементов; спецификации; листинги результатов моделирования и расчетов; ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. Схема электрическая структурная (1 лист формата А2).

5.2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А2).

5.3. Сборочный чертеж изделия (1 лист формата А1).

5.4. Чертежи нестандартных деталей (2 листа формата А1).

5.5. Чертежи сборочных единиц (1 лист формата А1).

5.6. Плакаты, отражающие результаты дипломного проектирования (2 листа формата А1).

**6. Содержание задания по экономическому обоснованию**

[Экономическое обоснование разработки и производства регулируемого блока питания большой мощности]

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Верняховская

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1…4.3, 5.1, 5.2, 5.5)* | 22−24.04.2024 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.4, 4.7, 5.3, 5.4)* | 02−04.05.2024 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.5, 4.6, 5.6)* | 14−16.05.2024 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 20.05.2024 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического*  *материала и пояснительной записки* | 25.03.2024 – 25.05.2024 | Еженедельно  согласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации*  *по нормоконтролю текстовой и графической*  *частей проекта* | 25.03.2024 − 21.05.2024 | Согласно графику  индивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 22.05.2024 − 25.05.2024 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного*  *проекта на заседании рабочей комиссии кафедры*  *и допуск к защите в ГЭК* | 27.05.2024− 31.05.2024 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 03.06.2024− 12.06.2024 | Согласно  распоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−30.06.2024 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 27.03.2024

|  |
| --- |
| [А.А. Васильев] |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 27.03.2024 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности МиКПРЭС В.Ф. Алексеев

27.03.2024