

Министерство образования Республики Беларусь  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Факультет компьютерного проектирования

**Кафедра** электронной техники и технологии

**Специальность** 1-39 02 02 Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ЭТТ  
\_\_\_\_\_  
С.И.Мадвейко  
24.03.2022

**ЗАДАНИЕ**  
**по дипломному проекту студента**  
**Насевича Игоря Валерьевича**

**1. Тема проекта** «Дистанционно-управляемый источник питания СВЧ магнетрона средней мощности» утверждена приказом по университету от 18.03.2022 г. № 728-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 15.06.2022

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Электрические параметры: напряжение питания – 220В, максимально допустимый ток – 10 А, максимальная мощность 1кВт, максимальное выходное напряжение -3.8кВ.

3.2. Способ управления: стандарт беспроводного подключения Wi-Fi, максимальная дальность связи: 100м.

3.3. Общие технические условия по ГОСТ 14087–88. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 4.2.

3.4. Конструкторские требования:

3.4.1. Габаритные размеры, не более 300×200×350 мм.

3.4.2. Коэффициент заполнения по объему, не менее  $K_3 = 0,5$ .

3.4.3. Масса изделия, не более 2 кг.

3.5. Требования к надежности по ГОСТ 27.003-2016.

3.6. Годовая программа выпуска 1000 шт.

3.7. Специальные технические требования – выполнить проектирование устройства с учетом положений, изложенных в ГОСТ Р МЭК 335-1-94 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний»; ГОСТ 29254-91 «Совместимость технических средств электромагнитная. Аппаратура измерения, контроля и управления технологическими процессами. Технические требования и методы испытаний на помехоустойчивость»; ГОСТ 21317-87 «Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Методы испытаний на надежность»; ГОСТ 28002-88 «Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Общие требования по защите от электростатических разрядов и методы испытаний»; ГОСТ 11478-88 «Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов»; ГОСТ Р 51317.6.1-99 «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 конструктивных и схемотехнических особенностей импульсных источников питания СВЧ магнетрона.

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

4.3. Разработка структурной и анализ электрической принципиальной схем 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.

4.5. Расчет параметров проектируемого изделия. 4.5.1. Расчет теплового режима. 4.5.2. Расчет на механические воздействия. 4.5.3. Расчет конструктивно-технологических параметров печатных плат. 4.5.4. Расчет электромагнитной совместимости.

4.6. Разработка технологической схемы сборки проектируемого устройства.

4.7. Разработка программного обеспечения для управления Wi-Fi модулем. 4.7.1. Описание внутреннего строения контроллера. 4.7.2. Разработка алгоритма работы программы.

4.8. Современные системы компьютерного анализа и моделирования схем проектируемого устройства. 4.8.1. Обоснование выбора пакетов прикладного программного обеспечения (Altium Designer).

4.9. Техничко-экономическое обоснование.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: техническое задание; справка о результатах патентных исследований; спецификации; перечень элементов; отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; ведомость дипломного проекта.

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

- 5.1. Схема электрическая структурная (1 лист формата A1).
- 5.2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата A1).
- 5.3. Сборочный чертеж устройства (1 лист формата A1).
- 5.4. Чертеж печатной платы (1 лист формата A1).
- 5.5. Сборочный чертеж печатной платы (1 лист формата A1).
- 5.6. Технологическая схема сборки устройства (1 лист формата A2).
- 5.7. Алгоритм работы программы (1 лист формата A2)

## 6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию

6.1. Экономическое обоснование разработки и производства источника питания СВЧ магнетрона средней мощности

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	1-я опрoцентовка (пункты 4.1...4.3, 5.1, 5.2)	20–24.04.2022	40%
2.	2-я опрoцентовка (пункты 4.4, 4.7, 5.3, 5.4, 5.5)	03–05.05.2022	60%
3.	3-я опрoцентовка (пункты введение, 4.5, 4.6, 5.6)	10–12.05.2022	80%
4.	4-я опрoцентовка (полностью готовый проект)	17.05.2022	100%
5.	Консультации по оформлению графического материала и пояснительной записки	01.03.2022 – 24.05.2022	Еженедельно согласно графику
6.	Индивидуальные консультации по нормоконтролю текстовой и графической частей проекта	23.03.2022 – 17.05.2022	Согласно графику индивидуальных консультаций
7.	Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта	18.05.2022 – 24.05.2022	Согласно графику
8.	Итоговая проверка готовности дипломного проекта на заседании рабочей комиссии кафедры и допуск к защите в ГЭК	25.05.2022– 31.05.2022	Согласно графику
9.	Рецензирование дипломного проекта	02.06.2022– 10.06.2022	Согласно распоряжению
10.	Защита дипломного проекта	15–26.06.2022	Согласно графику

Дата выдачи задания 24.03.2022

Руководитель

(подпись)

Задание принял к исполнению 24.03.2022

(инициалы и фамилия)

(подпись дипломника)