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 |
|  | 11.03.2020 |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

|  |
| --- |
|  |
| (фамилия, имя, отчество) |

**1. Тема проекта:** «Измеритель емкости и ЭПС конденсаторов с усиленной защитой»

утверждена приказом по университету от 05.02.2020 г. № 327-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 15.06.2020

**3. Исходные данные к проекту**

3.1.Назначение изделия − измерение емкости и ЭПС конденсаторов, а также сопротивления резисторов.

3.2.Схема электрическая принципиальная (Балаев, Б. Экономичный измеритель емкости и ЭПС конденсаторов с усиленной защитой / Б.Балаев // Радио. – 2019. – №8. – С.17–21.).

3.3.Электрические параметры: *U=3,3…4,6 В.*

3.4.Общие технические условия по ГОСТ *22261-94,* группа 3. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 2.1.

3.5.Конструкторские требования:

3.5.1.Габаритные размеры, не более *135×70×35* мм.

3.5.2.Коэффициент заполнения по объему, не менее *К*з= 0,5.

3.5.3.Масса изделия, не более *0,25* кг.

3.6.Требования к надежности по ГОСТ 27.003-2016.

3.7.Годовая программа выпуска *1000* шт.

3.8.Специальные технические требования – ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Нормируемые метрологические характеристики средств измерений; ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности (с Изменением N 1); ГОСТ 5365-83 Приборы электроизмерительные. Циферблаты и шкалы. Общие технические требования (с Изменениями N 1, 2); ГОСТ 9181-74 Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение (с Изменениями N 1, 2).

**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 измерения емкости конденсаторов. 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. Анализ электрической структурной и принципиальной схем проектируемого устройства. 4.3.2. Описание принципа работы проектируемого радиоэлектронного средства.

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.

4.5.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. 4.5.5.Полный расчет надежности. 4.5.6. Инженерно-психологический анализ панели управления проектируемого устройства.

4.6.Моделирование физических процессов, протекающих в проектируемом радиоэлектронном средстве. 4.6.1.Обоснование выбора пакетов прикладного программного обеспечения 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.

4.7.Технико-экономическое обоснование.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: техническое задание; спецификации; перечень элементов; справка о литературно-патентном поиске; 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.Чертеж общего вида (1 лист формата А2).

5.4.Чертежи нестандартных деталей (1 листа формата А1, 1 лист формата А2).

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

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

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Наркевич

(подпись) (инициалы и фамилия)

**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)* | 15−19.04.2020 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.4, 4.7, 5.3, 5.4)* | 03−04.05.2020 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.5, 4.6, 5.6)* | 16−18.05.2020 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 23.05.2020 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического*  *материала и пояснительной записки* | 01.03.2020 – 27.05.2020 | Еженедельно  согласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации*  *по нормоконтролю текстовой и графической*  *частей проекта* | 15.03.2020 − 15.05.2020 | Согласно графику  индивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 16.05.2020 − 25.05.2020 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного*  *проекта на заседании рабочей комиссии кафедры*  *и допуск к защите в ГЭК* | 30.05.2020− 06.06.2020 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 03.06.2020− 10.06.2020 | Согласно  распоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 15−27.06.2020 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 04.03.2020

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

(подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 11.03.2020 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности МиКПРЭС В.Ф. Алексеев

04.03.2020