Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮЗаведующий кафедрой ПИКС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В.Хорошко |
|  |  | 28.01.2025 |

**ЗАДАНИЕ**

**по курсовому проекту**

Группа *212601*

Студенту *Иванову Ивану Ивановичу*

**1. Тема проекта**: Программное обеспечение инженерного моделирования физических процессов, протекающих в *устройстве симуляции бесконтактных атак на аппаратный модуль безопасности.*

**2. Сроки сдачи студентом законченного проекта*:*** 03.05.2025 г.

**3. Исходные данные к проекту:**

3.1. Назначение изделия: предназначено для *предназначено для тестирования и проверки уровня защиты аппаратного модуля от различных видов атак, включая бесконтактные атаки, что позволяет разработчикам и специалистам по информационной безопасности проверить надежность и эффективность защитных механизмов встроенных в аппаратный модуль и внедрить необходимые коррективы для повышения уровня безопасности данных.*

3.2. Схема электрическая принципиальная – *источник: Matic, L. Poor Man’s ChipTweaker / L. Matic // Elektor. – 2023. – №3–4. – С. 22–28.*

3.3. Общие технические условия по ГОСТ *2261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия», группа 3*. Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150–69 *УХЛ 4.2*.

3.4. Электрические параметры: указать не менее трех параметров, например, *напряжение питания – 1–6 В, продолжительность генерируемых сбоев до 10 нс, диапазон частоты вызывае-мых сбоев до 50 МГц, диапазон переключения уровня напряжения – 1,5–6 В, частота работы с аналоговым накопителем с частотой 100–200 МГц.*

3.5. Конструкторские требования: 3.5.1. Габаритные размеры, не более *150×150×100 мм*. 3.5.2. Коэффициент заполнения по объему, не менее Кз= 0,5.

3.6. Программное обеспечение для моделирования: *ANSYS*, *COMSOL Multiphysics*, *SolidWorks Simulation, SolidWorks Flow Simulation*.

3.7. Моделирование выполнить для трех различных вариантов компоновки электронного модуля в различных вариантах конструкций корпуса: корпус герметичный, давление внутри и вне корпуса одинаковое и соответствует нормальному – *вариант 1*; корпус герметичный, давление внутри и вне корпуса различное: внутри корпуса – нормальное, вне корпуса – пониженное и составляет 380 мм рт. ст. – *вариант 2*; корпус перфорированный, давление – нормальное, площадь перфорационных отверстий – 10% и 20% от общей площади корпуса, типы и расположение перфорационных отверстий выбирается самостоятельно, электронный модуль расположен вертикально внутри корпуса – *вариант 3*; корпус перфорированный, давление – нормальное, площадь перфорационных отверстий – 10% и 20% от общей площади корпуса, типы и расположение перфорационных отверстий выбирается самостоятельно, электронный модуль расположен горизонтально внутри корпуса – *вариант 4*.

3.8. Основные нормативные источники: 3.8.1. Положение о курсовом проектировании в БГУИР. 3.8.2. ГОСТ Р 2.104-2023 Единая система конструкторской документации. Основные надписи. 3.8.3. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. 3.8.4. ГОСТ Р 2.106-2019 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. 3.8.5. СТП 01-2024 Стандарт предприятия. Дипломные проекты (работы). Общие требования.

3.9. Остальные данные и требования уточняются в процессе проектирования.

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

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

Введение.

4.1. Общетехнический анализ проектируемого устройства: 4.1.1. Анализ исходных данных. 4.1.2. Описание принципа работы анализируемого устройства. 4.1.3. Анализ электрической принципиальной схемы устройства. 4.1.4. Определение параметров воздействующих дестабилизирующих факторов и протекающих физических процессов для последующего моделирования.4.1.5. Обоснование выбора материала корпуса устройства (должно быть три различных марки, например из цветного металла, из сплавов стали, из пластика).

4.2. Моделирование физических процессов, воздействующих на устройство: 4.2.1. Обоснование выбора прикладного программного обеспечения для моделирования физических процессов (механических воздействий, теплового режима). 4.2.2. Разработка плана моделирования физических процессов. 4.2.3. Технология построения трехмерных моделей исследуемого устройства. 4.2.4. Технология моделирования механических процессов, протекающих в электронном модуле и устройстве в целом. 4.2.5. Технология моделирования тепловых процессов, протекающих в электронном модуле и устройстве в целом. 4.2.6. Моделирование движения потоков воздуха в корпусе РЭС в среде SolidWorks Flow Simulation.

4.3. Анализ полученных результатов моделирования: 4.3.1. Обработка, анализ и интерпретация данных проведенного моделирования механических процессов. 4.3.2. Обработка, анализ и интерпретация данных проведенного моделирования тепловых процессов. 4.3.3. Обработка, анализ и интерпретация данных проведенного моделирования движения потоков воздуха в корпусе РЭС в среде SolidWorks Flow Simulation.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения (обязательные): параметры компонентов, входящих в модель; перечень элементов; листинги результатов моделирования; отчет о проверке на заимствования в системе «Антиплагиат»; ведомость курсового проекта.

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

5.1. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А1 или А2).

5.2. Плакаты, отображающие результаты моделирования механических воздействий (1 лист формата А1).

5.3. Плакаты, отображающие результаты моделирования теплового режима (1 лист формата А1).

**6. Консультанты по проекту:** АЛЕКСЕЕВ Виктор Федорович – канд.техн.наук, доцент (ауд. 415а-1 корп.); ЯЩУК Вероника Антоновна – магистр, ассистент (ауд. 435а-1 корп.).

**7.Дата выдачи задания**: 28.01.2025 г.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов курсового проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | 1-я опроцентовка (4.1, 5.1) | 27.02.2025 | 30% |
| 2. | 2-я опроцентовка (4.2, 5.2) | 27.03.2025 | 60% |
| 3. | 3-я опроцентовка (введение, 4.3, 5.3, заключение, список использованных источников, приложения) | 24.04.2025 | 80% |
| 4. | Сдача курсового проекта на проверку | 03.05.2025 | 100% |
| 5. | Защита курсового проекта | 10-12.05.2025 | Согласно графику |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Ящук

Задание принял к исполнению 28.01.2025 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *инициалы и фамилия*

 (*подпись студента*)