

## Задание на курсовой проект по дисциплине «Импульсная техника»

Цель работы: Спроектировать генератор прямоугольных импульсов напряжения (ГПИ)..

Генератор (за исключением УМ) выполняется с использованием стандартных логических элементов (ЛЭ) ТТЛ, КМОП, однотипных для всего генератора, таймеров (формирователей) на основе ТТЛ или таймеров (формирователей) на основе КМОП, на основе Операционных усилителей, Аналоговых компараторов и дискретных биполярных транзисторов.

ГПИ должен:

1. Обеспечивать в нагрузке ( $R_n, C_n$ ) амплитуду рабочих импульсов напряжения заданной формы, регулируемую в пределах  $0 - U_{вых\ max}$ .
2. Длительность импульсов должна регулироваться и находиться в пределах  $T_i\ min - T_i\ max$ .
3. Период следования импульсов регулируется и находится в пределах  $T\ min - T\ max$ .
4. Обеспечить длительность переднего и заднего фронтов импульса не более  $t\Phi$ .

Обеспечить напряжение питания генератора импульсов, используя интегральные СЧ. Неустойчивость выходного напряжения стабилизатора не хуже  $\Delta\%E_{пит}$  при неустойчивости напряжения сети  $\pm 20\%$ .

### Этапы выполнения курсового проекта.

1. Нахождение и изучение литературных источников по теме проекта.
2. Рассмотрение и сравнение вариантов возможных решений (в том числе - на уровне блок-схем) на основании литературных данных. **Согласовать решение с консультантом.**
3. Выбор оптимального варианта решения.
4. Описание работы электронных схем блоков и их расчет.
5. Согласование блоков между собой. **Консультироваться у консультанта.**
6. Расчет стабилизированных источников питания для всей схемы.
7. Написание пояснительной записки к проекту.
8. Графическое выполнение принципиальной электрической схемы (согласно ГОСТ) всего устройства и моделирование его работы.
9. Составление спецификации.
10. Составление списка использованных литературных источников.
11. **Представление пояснительной записки проекта на проверку консультанту по расписанию в срок.**

### Пояснения к выполнению курсового проекта по дисциплине «Импульсная техника»

1. Подбор литературы и ее анализ. Выбираются конструктивные решения и подбираются справочные данные на элементную базу по варианту задания
2. Разработка и обоснование блок схемы всего генератора. Формирование структурной блок схемы и определение основных функциональных узлов схемы.

3. Разработка требований к отдельным блокам. Выбор функциональных элементов, определение основных функций блока и элементов его управления.
4. Выбор и обоснование схемы генератора “Т” и расчет его элементов. Расчет технических характеристик, выбор номиналов элементов схемы и моделирование схемы во всем рабочем диапазоне по варианту задания.
5. Выбор и обоснование схемы генератора “Ти” и расчет его элементов. Расчет технических характеристик, выбор номиналов элементов схемы и моделирование схемы во всем рабочем диапазоне по варианту задания.
6. Расчет выходного каскада (УМ). Расчет технических характеристик, выбор номиналов элементов схемы и моделирование схемы во всем рабочем диапазоне по варианту задания.
7. Расчет стабилизированного источника питания
8. Проектирование печатной платы генератора. Создание топологического файла.

***Пояснительная записка должна содержать:***

- 1 Титульный лист, подписанный исполнителем проекта,
- 2 Оглавление,
- 3 Шифр задания и его расшифровку,
- 4 Блок-схему устройства и описание его работы,
- 5 Расчет элементов схем всех блоков с представлением расчетных параметров,
- 6 Принципиальную электрическую схему всего устройства,
- 7 Результаты численного моделирования
- 8 Спецификацию,
- 9 Список использованных литературных источников
- 10 Реализация устройства генератора на печатной плате (по желанию)

**Рекомендуемая литература:**

1. Гольденберг Л.М. Импульсные устройства. -М.: Радио и связь, 1981г.
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. -М.: Высш. шк., 1991г.
3. Зельдин Е.А. Импульсные устройства на микросхемах -М.: Радио и связь 1991г.
4. Шило В.Л. Линейные интегральные схемы -М.: Сов. радио., 1979г.
5. Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы. Справочник. -Челябинск: Металлургия, 1988г. (МРБ, Вып.111).
6. Шило В.Л. Популярные микросхемы КМОП серий К176, К561, 564, КР1561, КР1564 / Справочник -М.: Ягуар, 1993г.
7. Применение интегральных микросхем в электронной вычислительной технике. Справочник /Под ред. Файзулаева Б.Н., Тарабрина Б.В. -М.: Радио и связь, 1987г.
8. М. Джонс Электроника. Практический курс «Техносфера» , 2006г.
9. Опадчий Ю.Ф. Глудкин О.П. Гуров О.П. Аналоговая и цифровая электроника (Учебник для ВУЗов) М.: -Телеком, 1999г.
10. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем ТТЛ и КМОП 2 5ое изд. - М.: ДМК, 2000г.
11. Агаханян Т.М. Интегральные микросхемы -М.: Энергоатомиздат, 1983г.
12. Справочник по интегральным микросхемам /Под ред. Тарабрина Б.В. -М.: Энергия, 1980г.
13. Мячин Ю.А. 180 аналоговых микросхем /Приложение к журналу "Радио" -М.: Патриот, 1993г.
14. Преснухин Л.Н., Воробьев Н.В., Шишкевич А.А. Расчет элементов цифровых устройств. -М.: Высш. шк., 1986г.

15. Аналоговые и цифровые интегральные схемы /Справочное пособие под ред. Якубовского С.В. -М.: Радио и связь, 1985г.
16. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. -М.: Радио и связь, 1982г.
17. П. Хоровец, У.Хилл Искусство схемотехники, ч.1,ч.2 -М.:Мир,1984г.
18. Транзисторы для аппаратуры широкого применения(Справочник) /Под ред. Перельмана Б.Л. -М.: Радио и связь, 1981г.
19. Правила выполнения электрических схем. ГОСТ 2.702-75 -М.: Изд-во стандартов, 1976г.
20. Обозначения условные графические в схемах. ГОСТ 2.721-74, ГОСТ 2.728-74, ГОСТ 2.755-74. -М.: Изд-во стандартов, 1974г.
- 21.Яковлев В.Н., Воскресенский В.В., Мирошниченко С.И. Справочник по микроэлектронной импульсной технике Киев, Техника, 1983г.
22. Климов В.В. Импульсные ключи в цифровых устройствах. –М.: Радио и связь, 1989г.
22. Каретников И.А., Соловьев А.К., Чарыков Н.А. Усилительные и логические устройства / Лабораторный практикум по курсу "Теоретические основы микросхемотехники" Из-во МЭИ, 1992г.
23. Каретников И.А., Соловьев А.К., Чарыков Н.А. Усилительные устройства и стабилизаторы напряжения / Лабораторный практикум по курсу «Электронные цепи и микросхемотехника» М.: Из-во МЭИ, 2004г.
- 24.Каретников И.А. Триггеры и мультивибраторы на логических элементах/Лабораторные работы №1-5 «Электронные цепи и микросхемотехника» М.: Издательство МЭИ, 2005.
- 25.Каретников И.А., Соловьев А.К., Чарыков Н.А. Транзисторные ключи / Лабораторный практикум по курсу «Электронные цепи и микросхемотехника» М.: Из-во МЭИ, 2004г.