|  |  |
| --- | --- |
|  | **Т Е Х Н И Ч Е С К И У Н И В Е Р С И Т Е Т – С о ф и я****Факултет по Електронна техника и технологии** **КАТЕДРА “ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА”** |

**Курсов проект по Проектиране на аналогови интегрални схеми**

**Студент**: Емилиян Николаев Никофоров No 101216034

##### З А Д А Н И Е

**Тема**: CMOS операционен усилвател с ниско изходно съпротивление

1. **Изходни данни**:

- Захранващо напрежение - 3.3 V ± 10%

- Температурен диапазон: 0 ÷ 85˚C

- Задаващ ток: 10μA ± 30%

- Честота на единично усилване > 1MHz

- Товарен капацитет: 1pF ÷ 10pF

- Изходно съпротивление: rout ≤ 100Ω

- Коефициент на усилване по напрежение: AU > 60dB

- 0.35 μm CMOS АМS технология

- Да се разгледат схемите от Baker и Манолов

**Съдържание**:

* 1. Проучване на основните схемни решения – описание на принципа на действие и анализ на основните зависимости.
	2. Оразмеряване на елементите и изчисления на параметри на избраната схема.
	3. Симулация и тестване на основните параметри на избраната схема при нормални и worst case условия.
	4. Анализ и сравнение на резултатите от изчисленията и симулациите.
	5. Графична част.
		1. Симулационни и принципни схеми.
		2. Таблици и графики с резултатите от симулациите.

Краен срок за предаване: **8 Януари 2020**

Защита на проектите: **9 Януари 2020**

Проектът е зададен на: 07.11.2019г Ръководител: .......................................

 /маг. инж. Г. Георгиев/

УПЪТВАНЕ

 за курсово проектиране по Схемотехника на интегралните схеми

Основната цел на курсовото проектиране по Схемотехника на интегралните схеми е студентите да затвърдят познанията си по анализ, оразмеряване и симулация на параметрите и характеристиките на основните схемни елементи на интегралните схеми.

В заданието, което всеки студент получава, се уточняват конкретната тема и задачи на проекта - оразмеряване и изследване на клас схеми или анализ и изследване на конкретна интегрална схема. Изпълнението се разделя на няколко основни етапа: проучване, анализ и оразмеряване на отделните стъпала и части, изчисляване на общите характеристики, симулация с PSpice, сравнение и анализ на резултатите от симулацията с ръчните изчисления, написване, оформяне и предаване в определения срок.

През време на работата си над проекта всеки студент е длъжен периодично да се консултира с ръководителя си - **преди преминаване към следващ етап от проектирането ръководителят трябва да бъде запознат и да утвърди извършеното до момента от студента.**

След предаването, не по-късно от определения краен срок, всеки студент защитава проекта си пред ръководителя, който оформя оценката, обща за проекта и защитата.

Всеки проект се оформя в папка, която включва заглавна страница, заданието, обяснителна записка, цитирана литература и съдържание. Обяснителната записка съдържа: характеристиките на схемните решения; режими на работа и др.; анализ и оразмеряване на елементите в схемата; резултати от симулациите; таблично обобщени резултати от сравнението на симулациите с ръчните изчисления и други резултати, според заданието. Добавя се и дискета с текста /написан на Word 97, всички файлове за симулация на схемите с Design Lab 8.0 и моделите на използваните интегрални елементи.

На папката се написват наименованието на университета, факултета, катедрата, названието на учебната дисциплина, името и факултетния номер на студента, названието на проекта и годината, през която е извършено проектирането.

**Заданието се прилага непосредствено след заглавната страница или корицата на папката.**

Текстът и таблиците се изписват четливо като се оставят бели полета от всички страни съгласно стандарта. Всички страниците се номерират. При изчисляване на всяка величина първоначално се изписва изчислителната формула, след това в нея се заместват числените стойности и после - направо крайният резултат, като се посочват единиците за измерване и изчисляване по СИ (основни или кратни на основните), В текста се посочват литературните източници, вкл. страницата, от която са използваните графики, таблици и по-рядко срещаните формули. Принципните схеми на отделните стъпала се дават към съответния текст.

Съдържанието се поставя след заданието и в него се посочват номерата на страниците на заглавията.

 В проекта не се допуска употребата на съкратени думи, освен общоприетите.

Краен срок за предаване на курсовите проекти: - 08.01.2020год.

Защита на проектите: - 09.01.2020год.

***При неспазване на срока за предаване на проекта се дава допълнение към заданието или се разработва нов проект.***