

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. В.Н. КАРАЗІНА**

“ЗАТВЕРДЖУЮ ”

Перший проректор ХНУ імені В.Н. Каразіна

(Александров В.В.)

“ _____ ” _____ 2012 г.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «**Параметричні пристрої НВЧ**»

для напрямку підготовки «**7.070201 – радіофізика та електроніка**»

**Радіофізичний факультет
Кафедра фізики НВЧ**

1. Нормативні дані з дисципліни

Семестр 9					Характеристика дисципліни
Кількість годин	100				Цикл:
Кількість залікових кредитів (ECTS)	3				Загальноосвітніх
Аудиторних занять	54	ЛК 36	ПЗ 18	Лб ---	Форма навчання: денна
Самостійна робота	36				
Форма контролю	мод. ісп.				Курс: 5
Курсовий проект					
					Семестр: 9 Дисципліна вивчається з 2004 р.

Робоча програма розроблена на підставі освітньо-професійної програми вищої освіти за професійним спрямуванням «7.070201 – радіофізика та електроніка» Київ, 2004 р.

Програму склав доцент кафедри фізики НВЧ, канд. фіз.-мат. наук, доц. А.О. Звягінцев.

Програма затверджена на засіданні кафедри фізики НВЧ «_____» _____ 2009 р.
(Протокол № _____).

Зав. кафедри фізики НВЧ _____ доц. Звягінцев А.О.

Програма схвалена методичною комісією радіофізичного факультету.
Протокол № _____ від _____ 2009 р.

Голова Ради (методичної комісії) _____ проф. Черногор Л.Ф.

Залік кред.	Змістов мод.	Назва та змістовного модуля	Розподіл часу за видами занять, год					9	
			Лк	Лб	Пз	Срс			
						7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
II		7.3. Регенеративный усилитель частоты и регенеративный усилитель-преобразователь частоты.	2			2			
		7.4. Основные характеристики регенеративных резонансных усилителей.	2			2			
		Выводы.	14			14		30-40	
III	8	8.1. Обмірковування конструкции параметрического усилителя.	2			2			
		8.2. Выбор варактора.	2			2			
	9	9.1. Двухконтурный полупроводниковый параметрический усилитель (ППУ): а) нелинейная емкость; б) отрицательное сопротивление; в) коэффициент передачи мощности; г) полоса пропускания; д) коэффициент шума; е) синхронный режим накачки; ж) асинхронный режим накачки.	2			2			
		10	10.1. Методы улучшения характеристик ППУ.	4			4		8-10
			10.2. Параметрический усилитель с четырехплечим циркулятором.	2			2		
			10.3. Расширение полосы пропускания с помощью узгоджуючи ланцюгів. 10.4. Пример расчета двухконтурного ППУ.	2		6	2		
	11	11.1. Генераторы гармоник	2			2		8-10	
		11.2. Генератор гармоник с нелинейной емкостью.	2			2			
	12	12.1. Умножитель частоты.	2		6	2		8-10	
		12.2. Основные схемы умножителей частоты.	2			2			
		Выводы. Підсумок	12		18	12		32-40	
	Всего за 9-й семестр			36		18	36		60-100

4.2. Лабораторні роботи та практичні заняття.

4.2.1. Осінній семестр.

№ Зміст мод.	Теми занять	Обсяг год.	Рейт. оцінки	Літер. джерела
1	2	3	4	5
1	Приклад розрахунку двоконтурного параметричного підсилювача	6	12-18	1, 2, 3, 4
2	Умови самозбудження параметричного підсилювача	6	10-12	1, 2, 3, 4
3	Приклад розрахунку помножника	6	12-18	1, 2, 3, 4
	Загальна кількість	18	34-48	

4.3. Рейтингова оцінка за дисципліною.

4.3.1. Осінній семестр.

Вид заняття / контрольний захід															
Рейтинг оцінка Min/max	№1	№2	№3	КТ	№4	№5	№6	КТ	№7	№8	№9	КТ	Підс. тест	КТ	Рейт. оцінка
	1-5	1-5	8-10	10-20	5-10	5-10	10-20	20-40	5-10	5-10	10-10	20-30	10-10	30-40	60-100

Самостійна робота

1. Мікросмужкова лінія передач (МСЛ).
2. Хвильовий опір МСЛ.
3. Щілинна та компланарна лінії.
4. Пов'язані лінії передач.
5. Елементи та вузли інтегральних схем НВЧ:
 - а) індуктивність, ємність, резонатор, погоджувальні навантаження;
 - б) резонатори на МСЛ та діелектричних структурах.
6. Варакторні діоди.
7. Міра якості.
8. Характеристики варакторного діоду.
9. Ємність переходу.
10. Варактори для міліметрових хвиль.
11. Застосування варакторних діодів.
12. Основні схеми помножників частоти.

Література

Основна:

1. Микроэлектронные устройства СВЧ. Под ред. проф. Г.И. Веселова. – М.: «Высшая школа». – 1988. – 280 с.
2. Полупроводниковые параметрические усилители и преобразователи СВЧ. Под ред. В.С. Эткина. – М.: «Радио и связь». – 1983. – 304 с.
3. СВЧ-полупроводниковые приборы и их применение. Под ред. Г. Уотсона. – М.: «Мир». – 1972. – 602 с.

4. Гусетинер М.С., Горбачев А.И. Полупроводниковые сверхвысокочастотные диоды. М.: «Радио и связь». – 1983. – 224 с.
5. Микроэлектронные устройства СВЧ. Учебное пособие. – Харьков: ХНУ. – 2007. – 55 с.

Додаткова:

1. Прохоров Е.Д. Твердотільна електроніка. Навчальний посібник. – Харків: ХНУ.- 2007. – 344с.
2. Бова Н.Т., Стукало Т.А., Храмов В.А. Управляющие устройства СВЧ. – К.: «Техніка». – 1973. 163 с.
3. Нефедов Е.И., Фиалковский А.Т. Полосковые линии передачи: электродинамические основы автоматизированного проектирования. – М.: «Наука». – 1980. – 312 с.
4. Гвоздев В.И., Нефедов Е.И. Объемные интегральные схемы СВЧ – элементная база аналоговой и цифровой радиоэлектроники. – М.: «Наука».- 1987. – 112 с.