

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Перший проректор ХНУ імені В.Н.Каразіна

_____ (Александров В.В.)

" ____ " _____ 2012 р.

Р О Б О Ч А П Р О Г Р А М А

З дисципліни «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТА КОЛ У НВЧ І КВЧ ДІАПАЗОНАХ»

Для напрямку підготовки 6.040204 – “Прикладна фізика”

Факультет радіофізичний
Кафедра фізики надвисоких частот

1 НОРМАТИВНІ ДАНІ З ДИСЦИПЛІНИ

	Семестр <u>7</u>				Характеристика дисципліни
Кількість годин	36				Цикл: професійно-орієнтованих
Кількість залікових кредитів (ECTS)	1				
Аудиторних занять	18	лк 18	пз	лб	Форма навчання: денна
Самостійна робота	18				
Форма контролю	мод. зал.				Курс: 4
Курсовий проект	-				
					Семестр: 7 Дисципліна вивчається з 1990 р.

Програму склав професор
кафедри фізики надвисоких частот,
доктор фіз.-мат. наук _____ С.О.Погарський

Програма затверджена на засіданні кафедри фізики НВЧ

" " _____ 2012 р.

(Протокол №)

Зав. кафедри фізики НВЧ
кандидат фіз.-мат. наук _____ А.О.Звягінцев

Програма схвалена радою (методичною комісією)
(Протокол № від " ____ " _____ 2012 р.)

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

Мета навчальної дисципліни

Головна мета цього курсу — дати базовий виклад основ моделювання електромагнітних хвиль у різного типу каналізуючих системах, їх технічних параметрів.

Завдання дисципліни

Після вивчення дисципліни студенти мають:

знати:

методологію моделювання полів, які дозволяють визначать параметри власних хвиль у каналізуючих системах різного типу, знаходити власні функції і власні числа диференціальних операторів; знаходити низку інтегральних параметрів ліній передачі; аналізувати особливості поширення коливань у том чи іншим типі ліній передачі.

уміти:

використовувати отримані знання для моделювання фізичних процесів в дійсних лініях передачі у залежності від конструктивних особливостей.

ПЕРЕЛІК ЗАБЕЗПЕЧУЮЧИХ ДИСЦИПЛІН

Забезпечуючі дисципліни				Використовується у семестрі та сем. Модулі
Семестр	Сем. Модуль	Назва	Розділ	
1-3		Програмування	Оболонки програмування	1-3
4		Електродинаміка	Рівняння Максвела	4
4		Методи математичної фізики	Граничні задачі	4

Навчальний графік з дисципліни
**“ КОМП’ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТА КОЛ У
 НВЧ І КВЧ ДІАПАЗОНАХ ”**
 для напрямку 0702 – “Прикладна фізика”

осінній семестр

ВИДИ ЗАНЯТЬ		НАВЧАЛЬНІ ТИЖНІ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Лекції	обсяг, год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Лаборат. роботи	обсяг, год																				
Практичні заняття	обсяг, год																				
Самост. робота студентів	обсяг, год																				
Точка контролю								+				+						+			
Курсовий проект	консультація																				
	точка контролю																				
Консультації											2						2			2	
Строки проведення заліків, іспитів																					зал

1. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ

1.1 Розподіл обсягу змістовних модулів за видами занять

1.1.1 Осінній семестр

Залік кред	Змістов. мод.	Назва та зміст змістовного модулю	Розподіл часу за видами занять, год.					Рейт. оцінка	
			лк	лб	пз	срс			
							кз		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	1.	Введення	2						0
		1.1.Предмет, ціль і задачі курсу. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами.							
		1.2. Терміни та відзначення. Роль и місце курсу у фізиці НВЧ. Области практичного прикладення.							

2.	2. НВЧ техніка і комп’ютерне проектування	2					<i>0</i>
	2.1. Історичний нарис про розвиток елементної бази НВЧ та КВЧ діапазонів. 2.2. Основні питання проектування. Математичний опис НВЧ кол.						
3.	3. Моделювання елементів НВЧ пристроїв.	2					<i>8-10</i>
	3.1. Лінії передачі. Неоднорідності у каналізуючих системах передачі. 3.2. Елементи з сфокусованими параметрами у НВЧ пристроях. Двовірні планарні компоненти. Методи вимірювань для моделювання.						
4.	4. Аналіз параметрів НВЧ кол.	4					<i>10-20</i>
	4.1. Розрахунок характеристик кол. Аналіз чутливості НВЧ кол. 4.2. Аналіз допустимих відхилень. Аналіз НВЧ кол у часовій області. Методи матричних операторів.					кр	
5.	5. Оптимізація параметрів НВЧ кол.	4					<i>10-20</i>
	5.1. Основні поняття і визначення. Цільові функції оптимізації схем. 5.2. Методи оптимізації прямого пошуку. Градієнтні методи оптимізації.						
6.	6. Операційні середовища для машинного проектування.	4					<i>10-12</i>
	6.1. Операційне середовище Microwave Office. 6.2. Основні засоби користування методами оптимізації у середовищі Microwave Office.						
Підсумок		18					
Всього за -й семестр		18					60-100

1.2. Самостійна робота студента

№ зміст. модулю	Теми самостійної роботи	обсяг, год	форма СРС	вид контролю	літер. джер.
1.	Методи розрахунку основних параметрів ліній передачі НВЧ та КВЧ діапазонів.	2			
2.	Елементи з сфокусованими параметрами у НВЧ пристроях. Двовірні планарні компоненти. Методи вимірювань для моделювання.	2		усне опитування	
3.	Методи оптимізації прямого пошуку. Градієнтні методи оптимізації.	2		тест	
4.	Операційне середовище Microwave Office.	6			

5.	Основні засоби користування методами оптимізації у середовищі Microwave Office.	6			
	Загальна кількість	18			

2. НАВЧАЛЬНО–МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Основна література

1. Гупта К., Гардж Р., Чадха Р. Машинное проектирование СВЧ устройств. М.: Радио и связь, 1987. – 429 с.
2. Автоматизированное проектирование устройств СВЧ/ В.В.Никольский, В.П.Орлов, В.Г.Феокистов и др.; Под ред. В.В.Никольского. – М.: Радио и связь, 1982. – 272 с.
3. Батищев Д.И. Поисквые методы оптимального проектирования . –М.: Сов. Радио, 1975. – 216 с.
4. Ланке А.А. Оптимальный синтез линейных электронных схем. – М.: Связь, 1978. – 335 с.

2.2 Додаткова література

5. Неганов В.А., Нефедов Е.И., Яровой Г.П. Электродинамические методы проектирования устройств СВЧ и антенн. – М.: Радио и связь, 2002. – 415 с.
6. Кацеленбаум Б.З. Высокочастотная электродинамика. М.: Наука, 1966.- 240 с.
7. Техника субмиллиметровых волн. Под ред. Р.А.Валитова. М.: Сов.радио, 1969.- 352 с.
8. Спектральные операторы рассеяния в задачах дифракции на плоских экранах. Киев: Наукова думка, 1989.- 239 с.
9. Вапнэ Г.М., Глаголев Б.С. Перспективные линии передачи КВЧ диапазона. Обзоры по электронной технике, 1986.- 136 с.

2.3 Навчальні посібники та наукові праці

1. Катрич В.А., Майборода Д.В., Погарский С.А., Просвирнин С.Л. Численные методы в прикладной физике: Учебное пособие для студентов физических специальностей. – Х.: ХНУ имени В.Н.Каразина, 2008. – 156 с.

2.4 Програмне забезпечення ЕОМ з дисципліни

1. Макаренко Г.И., Ракитский А.В., Салтыков А.И. Фортран. – С.: Знание, 1973.
2. Фокс Дж. Программное обеспечение и его разработка. - М. : Мир, 1985 . - 368 с.
3. Лиходед, Н.А. Программное обеспечение ЭВМ : , 1988 . - 46 с.
4. Программное обеспечение ЭВМ: Библиотека прикладных программ БИМ-М. Вып.16 : , 1988 . - 78 с.

2.5 Посилання на електронні джерела

1. www.exponenta.ru
2. www.matheadr.net
3. www.sapr.mgsu.ru
4. www.sources/codnet.ru