

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ ”

Перший проректор ХНУ імені В.Н. Каразіна

(Александров В.В.)

“ _____ ” _____ 2012 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «**МЕТОДИ РОЗВ’ЯЗКУ ЗАДАЧ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ**»

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

**Радіофізичний факультет
Кафедра фізики НВЧ**

1. Нормативні дані з дисципліни

Семестр 6		Характеристика дисципліни					
Кількість годин	52	Цикл: Загальноосвітні Форма навчання: Денна Курс: 3 Семестр: 6 Дисципліна вивчається з 2009р.					
Кількість залікових кредитів	3						
Аудиторних занять	32				Лк	Лр	Пз
					24		8
Самостійна робота	20						
Форма контролю	Модульний іспит						
Курсовий проект							

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

Програму склав викладач кафедри фізики НВЧ, канд. фіз.-мат. наук, О.І. Іванов.

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.

4. Структура залікових кредитів.

4.1. Розподіл обсягу змістовних модулів за видами занять.

4.1.1. Весняний семестр.

Залік кред.	Змістов. мод.	Назва та зміст змістового модуля	Розподіл часу за видами занять, год					9	
			Лк	Лб	Пз	Ср			
							Кз		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	1	Вступ. Рівняння Максвелла. Класифікація задач електродинаміки.	2			2			
		Метод кінцевих різниць у застосуванні до рівнянь Максвелла й рівняння Гельмгольца. Граничні умови на провідниках, поглинаючі граничні умови, умови ідеально поглинаючого шару.	2						
		Метод кінцевих елементів. Відмінності від методу кінцевих різниць. Триангулярні й тетраедральні сітки. Модифікації методу для зовнішніх задач електродинаміки.	2						
		Рішення завдання дифракції плоскої хвилі на нескінченному діелектричному циліндрі з різними профілями за допомогою методу кінцевих елементів. Комерційні програми, що використовують метод кінцевих елементів.			2	2			
		Контрольні питання					2	12-20	
	2	Методи моментів. Інтегральні рівняння й функції Гріна. Модифікації методу моментів для застосування у випадку неоднорідного середовища.	2						
		Порівняння областей застосовності сіткових методів і їх обчислювальної ефективності. Гібридні сіткові методи.	2			2			
		Контрольні питання					2	12-20	
	II	3	Класифікація аналітичних методів в електродинаміці. Метод розділу змінних. Хвильоводні задачі.	2					
			Дифракція на круглому провідному циліндрі. Ортогональні координатні системи. Елементи тензорного аналізу. Рівняння Максвелла у випадку неортогональних криволінійних координат.				2		
Контрольні питання							2	12-20	
4		Асимптотичні методи в електродинаміці. Наближення Кірхгофа. Дифракція на щілині в екрані й на стрічці. Область застосовності фізичної оптики.	2						
		Променеві методи в електродинаміці. Рівняння ейконала й переносу. Властивості променевих конгруенцій. Закони променевої теорії.	2						

		Геометрична теорія дифракції. Крайові хвилі й хвилі зісковзування.	2					
		Задача про поширення короткохвильового випромінювання в умовах висотної забудови. Розв'язок з використанням геометричної теорії дифракції.			2	2		
		Контрольні питання					2	12-20
III	5	Гібридизація асимптотичних методів із сітковими методами. Види гібридизації. Використання імпедансних граничних умов для зшивання розв'язків.	2					
		Гаусові хвильові пучки. Квазіоптика. Відкриті резонатори й відкриті хвилеводи. Альтернативні подання для поля гаусова пучка. Комплексні промені.	2					
		Поширення електромагнітних хвиль в анізотропних середовищах. Особливості полів у плазмі й у феритах.	2					
		Введення у зворотні задачі електродинаміки.			2	2		
		Контрольні питання					2	12-20
Всього за 6-й семестр			24		8	20		60-100

4.3. Рейтингова оцінка за дисципліною.

4.3.1. Осінній семестр.

Вид заняття / контрольний захід						
Рейтинг оцінка Min/max	Тест №1	Тест №2	Тест №3	Тест №4	Підс. тест	Рейтинг. оцінка
		12-20	12-20	12-20	12-20	12-20

Література

1. Обов'язкова

- 1.1. Никольский В.В., Никольская Т.И., Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Наука, 1989, 543с.
- 1.2. M.N.O. Sadiku. Numerical techniques in electromagnetics. – N.-Y.: CRC Press, 2001. – 750 р.
- 1.3. Вайнштейн Л.А. Электромагнитные волны. – М.: Сов. Радио, 1957. – 581 с.
- 1.4. Хенл Х., Мауэ А., Вестпфаль К. Теория дифракции. – М.: Мир, 1964. – 428 с.
- 1.5. Ваганов Р.Б., Каценеленбаум Б.З. Основы теории дифракции. – М.: Наука, 1982. – 272 с.

- 1.6. Боровиков В.А., Кинбер Б.Е. Геометрическая теория дифракции. – М.: Связь, 1978. – 248 с.
- 1.7. Гончаренко А.М. Гауссовы пучки света. – М.: КомКнига, 2005. – 144 с.
2. Допоміжна
 - 2.1. Борн В. М., Вольф Э. Основы оптики: Пер. с нем. / Под ред. Мотулевич Г. П. – М.: Наука, 1970. – 719 с.
 - 2.2. Бабич В.М., Булдырев В.С. Асимптотические методы в задачах дифракции коротких волн. – М.: Наука, 1972. – 456 с.
 - 2.3. Гинзбург В.Л. Распространение электромагнитных волн в плазме. М.: Физматгиз, 1960, 550с.