

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра біологічної і медичної фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор

“ _____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕДИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ

напряму підготовки _____
(шифр і назва навчальної дисципліни)
6.040204 Прикладна фізика
для спеціальності _____
(шифр і назва напряму підготовки)
7.070205 Медична фізика
спеціалізації _____
(шифр і назва спеціальності (тей))
Медична фізика
(назва спеціалізації)
факультету _____
фізико-технічного факультету
(назва факультету)

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Харків – 2009

МЕДИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ. Робоча програма навчальної дисципліни для (назва навчальної дисципліни) студентів за напрямом підготовки 6.040204 Прикладна фізика, спеціальністю 7.070205 Медична фізика. „___” _____, 2009. - 7с.

Розробники: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).
Дьомін О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри біологічної і медичної фізики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедрою _____

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ ___ ” _____ 20__ р

Схвалено методичною комісією

Протокол № ___ від. “ ___ ” _____ 20__ р.

“ ___ ” _____ 20__ р. Голова _____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>0402 Фізико-математичні науки</u> (шифр і назва)	За вибором навчального закладу	
	Напрямок підготовки <u>6.040204 Прикладна фізика</u> (шифр і назва)		
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): <u>Медична фізика</u>	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		5-й	-й
Загальна кількість годин – 124		Семестр	
		9-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст з медичної фізики	70 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		54 год.	год.
		ІНДЗ: год.	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 70 до 54

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу полягає в освоєнні фізичних основ медичної візуалізації.

Завдання – формування фізичного підходу до розробки та використання медичного діагностичного обладнання, що застосовує візуалізацію.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: сукупності фізичних та математичних засад і методів, що лежать в основі сучасної медичної візуалізації.

вміти: вирішувати фізико-математичні проблеми при створенні та використанні сучасного обладнання медичної візуалізації

3. Програма навчальної дисципліни

4. Модуль 1. Основні методи візуалізації в медицині.

Тема 1. Порівняльний аналіз методів медичної візуалізації.

Тема 2. Рентгенівський метод медичної візуалізації з точки зору фізичних основ.

Тема 3. Радіонуклідний метод у діагностиці та лікуванні..

Тема 4. Фізичні основи УЗ методу..

Модуль 2. Методи обробки та аналізу медичних зображень.

Тема 5. Представлення у комп'ютері даних, що отримані з медичних приладів. Методи попередньої обробки медичних зображень перед візуалізацією.

Тема 6. Різні види шумів у медичних зображеннях. Методи зменшення зашумленості сигналу

Тема 7.. Принципи фільтрації зображень. Лінійні, нелінійні, частотні статистичні та ін.. цифрові фільтри.

Тема 8. Інтерполяція даних як метод візуалізації. Лінійна і нелінійна інтерполяції. Особливості їхнього застосування при візуалізації медичних зображень.

Модуль 3. Будова приладів медичної візуалізації.

Тема 9. Будова рентгенівських апаратів

Тема 10. Будова гама-камери.

Тема 11. Будова УЗІ апарату.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Тема 1. Порівняльний аналіз методів медичної візуалізації.	11	7				4							
Тема 2. Рентгенівський метод медичної візуалізації з точки зору фізичних	10	6				4							

основ..													
Тема 3. Радіонуклідний метод у діагностиці та лікуванні.	11	6				5							
Тема 4. Фізичні основи УЗ методу.	11	6				5							
Разом за модулем 1 Фізичні та технічні основи томографії	43	25				18							
Модуль 2													
Тема 5. Представлення у комп'ютері даних, що отримані з медичних приладів. Методи попередньої обробки медичних зображень перед візуалізацією.	11	6				5							
Тема 6. Різні види шумів у медичних зображеннях. Методи зменшення зашумленості сигналу	11	6				5							
Тема 7. Принципи фільтрації зображень. Лінійні, нелінійні, частотні статистичні та ін.. цифрові фільтри.	12	7				5							
Тема 8. Інтерполяція даних як метод візуалізації. Лінійна і нелінійна ..	12	7				5							

інтерполяції. Особливості застосування при візуалізації медичних зображень												
Разом за модулем 2 Методи обробки та аналізу медичних зображень	46	25				20						
Модуль 3												
Тема 9. Будова рентгенівських апаратів	12	7				5						
Тема 10. Будова гама-камери.	11	6				5						
Тема 11. Будова УЗІ апарату	12	7				5						
Разом за модулем 3 Будова приладів медичної візуалізації	32	20				15						
Усього годин	123	70				54						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізичні основи МРТ.	9
2	Будова МР томографу	9
3	Артефакти при проведенні МРТ.	9
4	Доплерографія	9
5	Застосування коліматорів у медичній візуалізації.	9
6	Корекції та калібрування апаратурі медичної візуалізації.	9
	Разом	54

9. Індивідуальне навчально - дослідне завдання

10. Методи навчання

Лекційні заняття та самостійна робота студентів

11. Методи контролю

Поточний контроль у формі усного опитування та модульний контроль у вигляді письмових контрольних робіт за тестовими завданнями

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий семестровий контроль (екзамен)	Сума
Модуль 1				Модуль 2 Модуль 3				40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
8	8	8	6	6	8	8	8		

T1, T2 ... T12 – теми модулів

Для кожної теми модулів проводиться поточний контроль у формі усного опитування. Навчальні здобутки студентів оцінюються за критерієм міцності засвоєння теоретичного матеріалу та глибини знань змісту навчальної теми.

Для кожного модуля мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування модуля, становить 15.

Умовою допуску студента до підсумкового семестрового контролю є зарахування всіх модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
1-49	FX	незадовільно	не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій у електронному вигляді
2. Тестові завдання для двох модульних контролів
3. Білети для підсумкового семестрового контролю у вигляді екзамену

14. Рекомендована література

Базова

1. • Физика визуализации изображений в медицине. Т.1, Т.2, под ред. Уэбба С. -М.: Мир, 1991.
2. • Сороко Л.М. Интроскопия на основе ядерного магнитного резонанса. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
3. • Эрнст Р. и др. ЯМР в одном из двух измерениях. - М.: Мир, 1990.
4. • Хермен Г. Восстановление изображений по его проекциям. Основы реконструктивной томографии.- М.: Мир, 1983.
5. Udupa, J.K. and Herman, G. T., 3D Imaging in Medicine, 2nd Edition, CRC Press, 2000

Допоміжна

6. Наттерер Ф. Математические объекты компьютерной томографии. - М.: Мир, 1990.
7. • Гусев В.Э., Карабутов А.А. Лазерная оптоакустика.-М.: Наука, 1991, 304с.
8. Апрожкина В.М. и др. Ультразвуковая диагностика: основы методики и техники исследования./ Под ред. Кишковского А.Н.-СПб.: Гиппократ, 1996, 58с.

15. Інформаційні ресурси