

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

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

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Харків – 2009

Фізичні основи медичної апаратури. 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).

Баранник Є.О., док. фіз.-мат. наук, доцент, професор 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	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>заочна форма навчання</i>
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 – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>Медична фізика</u>	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		4-й	-й
Загальна кількість годин - 124		<i>Семестр</i>	
		7-й	-й
		<i>Лекції</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр з прикладної фізики	70 год.	год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		год.	год.
		<i>Лабораторні</i>	
		год.	год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		70 год.	год.
		<i>ІНДЗ:</i> 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 – засвоєння сукупності фізичних засад і методів, що лежать в основі розробки та застосування сучасних медичних методик з використанням високотехнологічного обладнання

Завдання – формування фізичного підходу до розробки та використання високотехнологічного медичного обладнання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: сукупності фізичних засад і методів, що лежать в основі розробки та застосування сучасних медичних методик з використанням високотехнологічного обладнання

вміти: вирішувати фізичні проблеми при створенні та використанні сучасного високотехнологічного медичного обладнання

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Фізичні основи ультразвукової медичної інтроскопії та застосувань гідродинаміки

Тема 1. Закони гідродинаміки та вступ до акустики

Тема 2. Поля ультразвукових перетворювачів

Тема 3. Гідродинамічні підходи в медичних застосуваннях. Елементи гемодинаміки та віскозіметрії

Тема 4. Центрифугування. Фізичні основи реології

Модуль 2. Основи діагностичних та терапевтичних застосувань електромагнітних випромінювань в медицині

Тема 5. Електричні властивості біотканин та джерела позаклітинного поля. Основи електрографії

Тема 6. Механізми поглинання та дія електромагнітних випромінювань на біологічні об'єкти.

Тема 7. Фізичні засади ЯМР-спектроскопії

Тема 8. Застосування безперервного та імпульсного ЯМР. ЯМР-томографія.

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. Закони гідродинаміки та вступ до акустики	16	9				7						
Тема 2. Поля ультразвукових перетворювачів	16	9				7						
Тема 3. Гідродинамічні підходи в медичних застосуваннях. Елементи гемодинаміки та віскозіметрії	16	9				7						

Тема 4. Центрифугування. Фізичні основи реології	14	8			6						
Разом за модулем 1 Фізичні основи ультразвукової медичної інтроскопії та застосувань гідродинаміки	62	35			27						
Модуль 2											
Тема 5. Електричні властивості біотканин та джерела позаклітинного поля. Основи електрографії	14	8			6						
Тема 6. Механізми поглинання та дія електромагнітних випромінювань на біологічні об'єкти	16	9			7						
Тема 7. Фізичні засади ЯМР- спектроскопії	16	9			7						
Тема 8. Застосування безперервного та імпульсного ЯМР. ЯМР-томографія.	16	9			7						
Разом за модулем 2 Основи діагностичних та терапевтичних застосувань електромагнітних випромінювань в медицині	62	35			27						
Усього годин	124	70			54						
Модуль 3											

Індивідуальне науково-дослідне завдання												
Усього годин	124	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	Пружні властивості твердих тіл та механічні властивості біологічних тканин	9
2	Неоднорідні деформації та хвильові процеси в твердих тілах і біологічних тканинах	9
3	Основи кристалографії	9
4	Фонони і оптичні властивості кристалів в інфрачервоній області	9
5	Спектр електронів і зонна структура кристалів	9
6	Властивості діелектриків	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. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Гидродинамика. – М.: Наука, 1986. – 736с.
2. Применение ультразвука в медицине: Физические основы / Под ред. К.Хилла. – М.: Мир, 1989. – 568 с.
3. Кайно Г. Акустические волны. Устройства, визуализация и аналоговая обработка сигналов. – М.: Мир, 1990. – 656с.
4. Физика визуализации изображений в медицине. Т.1. / Под ред. С.Уэбба. – М.: Мир, 1991. – 407с.
5. Физика визуализации изображений в медицине. Т.2. / Под ред. С.Уэбба. – М.: Мир, 1991. – 406с.
6. Гутман А.М. Биофизика внеклеточных токов мозга. М.: Наука. – 184с.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. – М.: Наука, 1982. – 623с.
8. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. М.: Наука, 1974. – 752с.

Допоміжна

1. А.Н. Ремизов, А.Г. Максина, А.Я.Потапенко. Медицинская и биологическая физика. – М.:Дрофа, 2003. – 560с.
2. Л.Д. Ландау, Е.М.Лифшиц. Электродинамика сплошных сред. – М.: Наука, 1982. – 632с.
3. Исмаилов Э.Ш. Биофизическое действие СВЧ-излучений. М.: Энергоатомиздат, 1987. – 144с.

15. Інформаційні ресурси

