

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Кафедра біотехнології та здоров'я людини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи

_____ В.В. Костін
“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

фізика

_____ (шифр і назва навчальної дисципліни)
зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
_____ (шифр і назва напрямку підготовки)
інститут (факультет) _____ природничих наук
_____ (назва інституту, факультету, відділення)

Робоча програма з дисципліни «фізика» для студентів зі спеціальності
«Біотехнології та біоінженерія».
„___” _____, 2016 року- 14 с.

Розробники:

Лисенко О.І., старш. викл. кафедри біотехнології та здоров'я людини

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біотехнології та здоров'я
людини

Протокол від. “___” _____ 2015 року № ___

Завідувач кафедри _____

_____ (Новохатько О.В.)
підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією КрНУ зі спеціальності 162 «Біотехнології та
біоінженерія»

(шифр, назва напрямку, спеціальності)

Протокол від. “___” _____ 2016 року № ___

Голова _____ (Никифоров В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

©КрНУ, 2016 рік

©Лисенко О.І., 2016 рік
(прізвище, ім'я, по батькові автора)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		заочна форма навчання	
Кількість кредитів - <u>12</u>	Галузь знань <u>16 Хімічна та біоінженерія</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
Модулів – <u>2</u> (кількість семестрів)	Спеціальність (професійне спрямування): «Біотехнології та біоінженерія»	Рік підготовки: (курс)	
Змістових модулів – 8		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (КР, КП, РР, РГ, к/р)		Семестр	
Загальна кількість годин – 225		1-й	2-й
		Лекції	
Загальна кількість годин для денної форми навчання: аудиторних – 82 самостійної роботи студента – 149	Освітній ступінь: «Бакалавр»	14 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	12 год.
		Лабораторні	
		12 год.	12 год.
		Самостійна робота	
		80 год.	69 год.
		Вид контролю:	
Іспит (пис.)	Залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 82/149

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – забезпечення основ теоретичної підготовки для вивчення спеціальних профільюючих дисциплін майбутнім інженерам зі спеціальності «Біотехнології та біоінженерія».

Завдання – засвоєння основних фізичних явищ і законів класичної фізики і сучасної фізики, освоєння методів фізичного дослідження, ознайомлення із сучасною науковою апаратурою, формування навичок проведення експериментальних, наукових досліджень різних фізичних явищ, формування у студентів наукового мислення, правильного розуміння меж придатності різних фізичних понять, законів, теорій, вміння оцінювати достовірність отриманих результатів, а також формування у студентів основ достатньо широкої теоретичної підготовки в галузі фізики для оволодіння прийомами і методами рішення конкретних задач із різних галузей фізики в застосуванні до своєї спеціальності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні закони сучасної і класичної фізики, класичні і сучасні теорії, взаємозв'язок фізичних законів із законами діалектики;

вміти: аналізувати фізичні явища і встановлювати причинні зв'язки між ними, формулювати інженерно-фізичні задачі, вміти їх розв'язувати, давати розумну оцінку отриманих результатів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Кінематика і динаміка.

Тема 1. Кінематика і динаміка поступального руху.

Тема 2. Кінематика і динаміка обертального руху.

Змістовний модуль 2. Закони збереження.

Тема 1. Механічна робота. Потужність.

Тема 2. Закони збереження у механіці.

Змістовний модуль 3. Молекулярна фізика.

Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія.

Тема 2. Газові закони.

Змістовний модуль 4. Термодинаміка.

Тема 1. Теплові явища.

Тема 2. Закони термодинаміки.

Змістовний модуль 5. Електрика і магнетизм.

Тема 1. Електрика.

Тема 2. Магнетизм.

Змістовний модуль 6. Коливання і хвилі. Оптика.

Тема 1. Коливання і хвилі.

Тема 2. Оптика.

Змістовний модуль 7. Теплове випромінення. Квантова фізика.

Тема 1. Теплове випромінення.

Тема 2. Квантова фізика.

Змістовний модуль 8. Атомна і ядерна фізика.

Тема 1. Атомна фізика.

Тема 2. Ядерна фізика.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13
Модуль 1 (семестр 1)										
Змістовий модуль 1. Кінематика і динаміка										
Тема 1. Кінематика і динаміка поступального руху.	18	3	3	2	10					
Тема 2. Кінематика і динаміка обертального руху.	18	3	3	2	10					
Разом за змістовим модулем 1	36	6	6	4	20					
Змістовий модуль 2. Закони збереження.										
Тема 1. Механічна робота. Потужність.	16	2	2	2	10					
Тема 2. Закони збереження у механіці.	16	2	2	2	10					
Разом за змістовим модулем 2	32	4	4	4	20					
Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика.										
Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія.	13	1	1	1	10					

Тема 2. Газові закони.	13	1	1	1	10					
Разом за змістовним модулем 3	26	2	2	2	20					
Змістовний модуль 4. Термодинаміка.										
Тема 1. Теплові явища.	13	1	1	1	10					
Тема 2. Закони термодинаміки.	13	1	1	1	10					
Разом за змістовним модулем 4	26	2	2	2	20					
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)										
Семестровий контроль (залік, іспит)	іспит									
Усього годин за 1 семестр	120	14	14	12	80					
Модуль 2 (семестр 2)										
Змістовний модуль 5. Електрика і магнетизм.										
Тема 1. Електрика.	16	2	2	2	10					
Тема 2. Магнетизм.	16	2	2	2	10					
Разом за змістовним модулем 5	32	4	4	4	20					
Змістовний модуль 6. Коливання і хвилі. Оптика.										
Тема 1. Коливання і хвилі.	16	2	2	2	10					
Тема 2. Оптика.	16	2	2	2	10					
Разом за змістовним модулем 6	32	4	4	4	20					
Змістовний модуль 7. Теплове випромінення. Квантова фізика.										

Тема 1. Теплове випромінення.	11	1	1	1	8					
Тема 2. Квантова фізика.	11	1	1	1	8					
Разом за змістовним модулем 7	21	2	2	2	16					
Змістовний модуль 8. Атомна і ядерна фізика.										
Тема 1. Атомна фізика.	10	1	1	1	7					
Тема 2. Ядерна фізика.	9	1	1	1	6					
Разом за змістовним модулем 8	19	2	2	2	8					
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)										
Семестровий контроль (залік, іспит)										
Усього годин за 2 семестр	105	12	12	12	69					
Усього годин за 1 курс	225	26	26	24	149					

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1			
2			
...			
	Усього		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
Семестр 1			
1	Кінематика поступального руху.	2	
2	Кінематика обертального руху.	2	
3	Динаміка поступального руху.	1	
4	Динаміка обертального руху.	1	
5	Механічна робота. Потужність.	1	
6	Закони збереження імпульсу та механічної енергії.	1	
7	Закон збереження моменту імпульсу.	1	
8	Молекулярно-кінетична теорія.	1	
9	Рівняння стану ідеального газу.	1	
10	Газові закони.	1	
11	Перший закон термодинаміки.	1	
12	Теплові двигуни.	1	
Усього годин за 1 семестр		14	
Семестр 2			
1	Механічні коливання і хвилі.	2	
2	Електромагнітні коливання і хвилі..	2	
3	Оптика.	2	
4	Теплове випромінення.	2	
5	Квантова фізика.	2	
6	Атомна фізика.	1	
7	Ядерна фізика.	1	
Усього годин за 2 семестр		12	
Усього годин за 1 курс		26	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
Семестр 1			
1	Лабораторна робота «Вступ до лабораторного практикуму»	2	
2	Лабораторна робота «Визначення швидкості кулі»	2	
3	Лабораторна робота «Вивчення законів обертального	2	

	руху»		
4	Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту в'язкості рідини»	2	
5	Лабораторна робота «Визначення напруженості та потенціалу гравітаційного поля Землі»	2	
6	Лабораторна робота «Визначення відношення теплоємностей повітря»	2	
Семестр 2			
1	Лабораторна робота «Дослідження електростатичних полів методом зонда»	2	
2	Лабораторна робота «Осцилографічні вимірювання напруг і частот»	2	
3	Лабораторна робота «Визначення електроємності конденсатора мостовою схемою»	2	
4	Лабораторна робота «Визначення періоду дифракційної ґратки»	2	
5	Лабораторна робота «Вивчення обертання площини поляризації світла»	2	
6	Лабораторна робота «Вимірювання температури нагрітого тіла оптичним пірометром»	2	
	Усього годин за 1 курс	24	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	
1	Кінематика і динаміка поступального руху.	10	
2	Кінематика і динаміка обертального руху.	10	
3	Механічна робота. Потужність.	10	
4	Закони збереження у механіці.	10	
5	Молекулярно-кінетична теорія.	10	
6	Газові закони.	10	
7	Теплові явища.	10	
8	Закони термодинаміки.	10	
9	Електрика.	10	
10	Магнетизм.	10	
11	Коливання і хвилі.	10	
12	Оптика.	10	
13	Теплове випромінювання.	8	
14	Квантова фізика.	8	
15	Атомна фізика.	7	
16	Ядерна фізика.	6	
	Усього забезпечення аудиторних	149	

Поточн. контр.: реферат	2		2		2		2		44
опитування	2	2	2	2	2	2	2	2	
ін.види поточн. контр.	2	3	2	3	2	3	2	3	
Усього	13	12	13	12	13	12	13	12	100

T1, T2 – теми

Приклад для екзамену

Вид занять	Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
	T1		T2		T1		T2			
Лекції	5		5		5		5		-	20
Практ.зан., лаб.роб., семін.зан.	5	4	5	4	5	4	5	4	-	36
Поточн. контр.: реферат		2		2		2		2	-	24
опитування	2	1	2	1	2	1	2	1		
ін.види поточн. контр.		1		1		1		1		
Усього	20		20		20		20		20	100

T1, T2 – теми

Примітка:

Критерії оцінювання розробляються викладачем особисто, згідно з «Положенням про проведення поточного та семестрового контролю».

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з розділу «Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка».
2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з розділу «Електрика та магнетизм».
3. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з розділу «Хвильова оптика».
4. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з розділу «Квантова оптика».
5. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з розділу «Фізика твердих тіл і ядер».

Наочні посібники і плакати

Кільця Ньютона.

Подвійне заломлення променів.

Поляризація при відбитті і заломленні (на 2 листах).

Інтерференція поляризованих променів (на 2 листах).

Аберація лінз(сферична аберація) (лист1).

Мікроскопи (світловий,електронний)

Дослідження внутрішніх напруг методом штучної анізотропії.

Інтерференція в тонкій плівці(полоси рівного нахилу і рівної товщини).

Принцип Гюйгенса-Френеля (метод зон).

Електричні електронні лінзи.

Еліптична поляризація світла.

Мікроінтерферометр Лінника.

Дифракційна решітка (на 2 листах).

Ефект Комптона. (схема досліду Комптона). (лист1,2,3).
Тиск світла. (схема досліду Лебедева) (на 2 листах).
Рентгеноструктурний аналіз (метод кристала, який обертається, метод порошків).
Дифракція рентгенівських променів.
Ефект Керра.
Аномальна дисперсія світла.
Фотоефект (схема досліду Столетова) (на 2 листах).
Подвійне заломлення променів у ісландському шпаті .
Розподіл енергії в спектрі випромінення абсолютно чорного тіла.
Фотоелектронний помножувач.
Дисперсія світла.
Інтерферометр Майкельсона.
Отримання когерентних джерел випромінювання.
Інтерферентне зображення від двох когерентних джерел.
Дифракція на щілині.
Спектри.

14. Рекомендована література **Базова**

1. Трофимова Т.И. Курс физики.-М.: Высш.шк., 1996.
2. Дмитриева В.Д. и др. Основы физики.-М.: Высш.шк., 1997.
3. Савельев И.В. Курс общей физики.-М.: Наука, 1986.-Т.1.
4. Савельев И.В. Курс общей физики.-М.: Наука, 1988.-Т.2.
5. Савельев И.В. Курс общей физики.-М.: Наука, 1987.-Т.3.
6. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Сборник задач.-М.: Высш.шк., 1981.
7. Трофимова Т.И. Сборник задач по физике.-М.: Высш.шк., 1996.
8. Чертов А.Г. Физика. Методические указания и контрольные работы по физике для студентов-заочников.-М.: Высш.шк., 1987

Допоміжна

1. Зачек І.Р. та ін. Курс фізики.-Львів: Бескид Біт, 2002 р.
2. Шубин В.И. Курс физики.-М.: Высш.шк., 1976.
3. Бушманов Б.И. Физика твердого тела.-М.: Высш.шк., 1971.
4. Иродов И.Е. Основные законы электромагнетизма.-М.: Высш.шк., 1991.
5. Фиргант Е.В. Руководство к решению задач.-М.: Высш.шк., 1972.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б. Курс физики.-М.: Высш.шк., 1973-1979.-Т.Т.1,2,3.
7. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики.-М.: Высш.шк., 1989.
8. Волькенштейн В.С. Сборник задач.-М.: Наука., 1979

15. Інформаційні ресурси

- 1.