

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Радіофізичний факультет
Кафедра електрофізики

**Лектор: доктор фіз.-мат. наук, професор
Овечко Володимир Сергійович**

Семинарські заняття :
ас., канд.біологічн.наук О.О.Кисіль

ФІЗИКА ЕКОСФЕРИ

Робоча навчальна програма освітньо–професійного напрямку
підготовки 8.070201 «Радіофізика та електроніка»

Затверджено
на засіданні кафедри
Протокол № 4
від 26 квітня 2012.

Зав. кафедри

_____ *Савенков С. М.*

Затверджено
Вченою радою
радіофізичного факультету
Протокол № 11
від 14 травня 2012 р.

Декан факультету

_____ *Анісімов І.О.*

Київ-2012

Робоча навчальна програма дисципліни

ФІЗИКА ЕКОСФЕРИ

Укладач: професор, док.фіз.-мат.наук Овечко В.С.

Викладач: професор, док.фіз.-мат.наук Овечко В.С.

Погоджено
З науково-методичною комісією
„__” _____ 2011р.

Вступ

Фізика екосфери є спецкурсом кафедри медичної радіофізики, що викладається на V курсі I семестру в обсязі 36 годин лекцій і 18 годин семінарських занять, формою підсумкового контролю є залік.

Метою навчальної дисципліни „Фізика екосфери” є одержання студентами знань з основ фізики екосфери. Знання студенти набувають за рахунок засвоєння лекційного матеріалу, виконання завдань на семінарських заняттях, захисту підсумкової реферативної роботи.

Предметом навчальної дисципліни „Фізика екосфери” є теоретичні іта експериментальні основи фізики екосфери, методів моделювання та дослідження природних та антропогенних процесів в екосфері..

Вимоги до знань та вмінь.

Студент, який виконав навчальну програму, має володіти: основами теоретичних знань і експериментальних методів, які застосовуються в фізичних дослідженнях екосфери.

Студент повинен вміти: ставити і розв'язувати задачі, пов'язані з моделюванням природних і антропогенних процесів в екосфері, орієнтуватись в фізичних методах її діагностики.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.

„Фізика екосфери” є складовою є складовою спецкурсів кафедри „Медична радіофізика” і пов'язана з такими дисциплінами як „Безпека життєдіяльності”, екологія.

Система контролю знань та умови складання іспиту.

Навчальна дисципліна „Фізика екосфери ” оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з 1 модуля і заліку.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюється за 100-бальною шкалою.

Форми поточного контролю: оцінювання домашніх самостійних завдань і тестів та контрольних робіт виконаних під час практичних занять, а також захисту підсумкової реферативної роботи на заліку.

Модульний контроль: 1 за семестр.

100-бальна оцінка розраховується як середньозважена з модуля та оцінки за залік.

Якщо за результатами модульно-рейтингового контролю студент за змістовний модуль, менше ніж 20 балів, то студент не допускається до заліку і вважається таким, що не виконав усі види робіт.

Форми поточного контролю: колоквіум, фізичний диктант, контрольна робота, самостійна робота (в тому числі, перевірка виконання домашніх завдань).

1. Лекційний матеріал

ЗМ 1: Колоквіум 1

Кількість балів -20

Самостійна робота студентів

Кількість балів - 5

1. Семінарські заняття

ЗМ 1: **Контрольна робота 1** –

Кількість балів - 20

Самостійна робота студентів

Кількість балів - 5

Таблиця 1. Таблиця вагових коефіцієнтів

		ЗМ 1	Комплексний підсумковий модуль (КПМ) – ізалік	Разом (підсумкова оцінка)
Лекції	Вагові коефіцієнти			100
	Оцінка в балах (за 100-б. сист.)	25	50	
Семінарські заняття	Вагові коефіцієнти		–	
	Оцінка в балах (по 100-бальною системою)	25		

До підсумкової оцінки студент може отримати додаткові бали:

- за статтю в науковому журналі - до 10 балів;
- за доповідь на науковій всеукраїнській або міжнародній конференції – до 10 балів;
- за активну участь або перемогу на олімпіадах, турнірах з фізики, конкурсах тощо - до 10 балів;
- за участь у роботі студентських наукових гуртків та проблемних груп, - до 10 балів;
- за участь в постановці нових лабораторних робіт або модернізацію існуючих (спряження із комп'ютером, написання комп'ютерної програми тощо), а також у підготовці до публікації навчально-методичної літератури – до 10 балів;
- за активну участь у науково-дослідній роботі за науковою тематикою факультету – до 5 балів;
- за доповідь на науково-проблемному семінарі для студентів та аспірантів за обраною керівником семінару темою - до 5 балів.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
Змістовний модуль I.				
I. Моделювання природних та антропогенних процесів в екосфері.				
1	Вступ	1		
2	Концептуальна модель біосфери за академ. Н.Н.Моїсеєвим.	2	2	
3	Перспективи розвитку цивілізації: багатомірний аналіз за академ. Н.Я. Кондратевим	2	2	
4	Глобальні моделі Римського клубу і Форрестера.	2		
5	Сучасний стан системи „природа-суспільство”.	2	2	
6	Перспективи розвитку глобальної моделі.	2		
7	Антропогенні процеси та їх моделювання.	1	2	
8	Екологічна безпека (національна безпека)	1		
9	Проблема парникового ефекту.	1	2	
10	Системний підхід до біоценології.	2		
11	Приклади окремих моделей.	2	2	
12	Мегаполіси			3
Фізичні моделі окремих процесів і систем екосфери.				
13	Сонячна система, планета Земля: структура і астрономічна історія.	2		
14	Реліктове випромінювання	2	2	
15	Рух Землі навколо Сонця	2		
16	Сонце - джерело енергії.	2		
17	Атмосфера і океан: основні властивості.	2		
18	Теплова рівновага Землі. Роль атмосфери.	2	2	
19	Шарувата структура атмосфери Землі.	2		
20	Вітри Землі.	1		
21	Світовий океан, його течії	1	2	
22	Фізичні властивості води			2
23	Клімат Землі.	2		

	ВСЬОГО	36	18	5
--	--------	----	----	---

Загальний обсяг: 59 год.
 В тому числі: Лекції 36 год,
 Практичні -18, (самостійна робота – 5год).

Змістовний модуль I.

Моделювання природних та антропогенних процесів в екосфері.

Лекція 1. Вступ. Концептуальна модель біосфери за академ. Н.Н.Моїсєєвим.

Практичне заняття 1.

Загальні принципи побудови моделей в екології. Системний підхід до побудови математичних моделей.

Лекція 2. Глобальна екодинаміка. Тенденції розвитку цивілізації.

Лекція 3. Сучасна глобальна екодинаміка.

Практичне заняття 2.

Елементарні функції та їх застосування в екології. (Лінійна функція; пряма та обернена пропорційна залежності; степенева функція; показникова та логарифмічна функції; моделі періодичних процесів)

Лекція 4. Проблема стійкого розвитку.

Лекція 5. Антропогенні процеси та їх моделювання.

Практичне заняття 3.

Приклади застосування похідної до моделювання біологічних, хімічних та фізичних процесів в екосфері

Лекція 6. Антропогенний фактор в глобальній екодинаміці.

Лекція 7. Моделювання демографічних процесів.

Практичне заняття 4.

Метод найменших квадратів для модулювання лінійних процесів.

Лекція 8. Параметризація антропогенних процесів

Лекція 9. Сценарії антропогенних процесів.

Практичне заняття 5.

Моделювання чисельності окремих популяцій та в межах біоценозу, враховуючи міжвидові взаємовідносини

Лекція 10. Глобальне потепління: факти і ілюзії.

Лекція 11. Кругообіг вуглецю і клімат.

Практичне заняття 6.

Модель трофічного ланцюга.

Лекція 12. Приклади окремих моделей.

На самостійне опрацювання студентами виносяться проблеми (3 год)..

Мегаполіси [2].

Лекція 13. Сонячна система, планета Земля: структура і астрономічна історія.

Лекція 14. Первинні характеристики.

Практичне заняття 7.

Моделювання абіотичних процесів в окремих біогеоценозах.

Лекція 15. Стабільність Сонця: згасання чи вибух?

Лекція 16. Поверхня і атмосфера Сонця.

Практичне заняття 8.

Методи математичної статистики в фізиці атмосфери

Лекція 17. Погода і клімат.

Лекція 18. Клімат і цивілізація

Практичне заняття 9.

Математичне моделювання біофізичних процесів.

На самостійне опрацювання студентами виносяться проблеми (2 год).

Фізичні властивості води [7].

Модульні контрольні роботи

1. Сучасна глобальна екодинаміка, проблема стійкого розвитку
2. Моделювання демографічних процесів, параметризація антропогенних процесів

Література

1. Гумилев Л.М., Этногенез и биосфера Земли -М.: ДИ-ДИК”,2004.
2. Кондратьев К.Я., Крапивин В.Ф., Савиных В.П. Перспективы развития цивилизаций: многомерный анализ. М.: Лотос, 2003.
3. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. М.: Наука, 1979.
4. Крапивин В.Ф. Проблемы мониторинга.- М.: Знание, 1991
Новое в жизни, науке, технике. Сер. ”Физика”, №1.
5. Коробицын В.В. Компьютерное моделирование биосферы.
Математические структуры и моделирование. Вып.3, с. 96-108,1999.
6. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: -К. „КМ Академія”,2002.
7. Бялко А.В. Наша планета Земля.- М. -Наука, 1983 (Библиотечка «Квант».Вып.29).
8. Емчик Л.Ф., Кміт Я.М. Медична і біологічна фізика.-Л.: „Світ”, 2003.
9. Крапивин В.Ф., Армад Н.А. и др. Методы обработки данных радиофизических исследований окружающей среды.- М.: Наука, 1987.
10. Козубовский В.Р. Оптические приборы контроля загрязнений атмосферного воздуха, их расчет и проектирование. Ужгород, 1990.

Викладач _____

Завідувач кафедри

Савенков С.М. _____