

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра електрофізики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Олексій НЕЧИПОРУК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Фізика екосфери

для студентів

рівень вищої освіти	другий
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Біомедична фізика, інженерія та інформатика
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання	українська
Форма заключного контролю	залік

### Викладач:

Володимир ОВЕЧКО, доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри електрофізики

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ-2022

**Розробник:**

Володимир ОВЕЧКО, доктор фіз.-мат.наук, професор кафедри електрофізики

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Завідувач кафедри електрофізики

\_\_\_\_\_Сергій САВЕНКОВ

Протокол № \_\_ від « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № \_\_ від « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – одержання студентами знань з основ фізики екосфери. Знання студенти набувають за рахунок засвоєння лекційного матеріалу, виконання завдань на практичних заняттях, захисту підсумкової реферативної роботи.

### **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

До початку вивчення дисципліни «Фізика екосфери» студент-бакалавр має пройти підготовку і скласти іспити/заліки з наступних дисциплін :

1. Загальна фізика (Молекулярна фізика, Оптика, Атомна фізика ).
2. Вища математика (Математичний Аналіз, Аналітична геометрія, Диференційні рівняння).
3. Основи життєдіяльності.

### **3. Анотація навчальної дисципліни:**

У курсі «Фізика екосфери» вивчаються природні об'єкти місцевого, континентального та загально-планетарного масштабів. Властивості цих об'єктів визначаються на базі розробки комп'ютерних моделей. Моделі складаються з демографічного, природного, екологічного, кліматичного та енергетичного блоків. Математичною основою є нелінійні диференціальні рівняння першого порядку. Властивості природних об'єктів вивчаються з використанням загально-фізичних законів, законів біології, хімії, геофізики і астрофізики. Прості аналітичні залежності природних процесів розглядаються на практичних заняттях.

### **4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):**

1. Надати основні відомості курсу «Фізика екосфери», які складають важливу частину загально-наукової підготовки магістра за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали».

2. Узагальнити та розширити поняття екології і життєдіяльності, визначити зв'язок природних процесів різного масштабу, фундаментальну роль законів фізики у вивченні і адаптації сучасних технологій до вимог збереження біосфери.

3. Навчити застосовувати основні відомості курсу у професійній діяльності, розвивати у магістрів аналітичне мислення та науковий підхід.

4. Навчити застосовувати отримані знання та уміння в розробці екологічних моделей і технологій, що мають безпосередній вплив на природу (оточуюче середовище) .

5. Дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

– коди, назви компетентностей із переліку компетентностей в описі освітньої програми

ЗК 2 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 6 – Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

ЗК 9 – Здатність працювати в команді

ФК 1 – Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проектів, в тому числі і міжнародних

ФК 2 - Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень

ФК 7 - Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій

ПРН 1 – Показувати знання в галузі прикладної фізики та математики

ПРН 2 - Показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>1</b>	<b>знати:</b>	лекційні заняття	автореферат	до 45
1.1	Основи теорії, закони і методики розрахунку властивостей екосистеми.	лекція		45
<b>2</b>	<b>вміти:</b>	лекційні заняття	Доповіді на семінарах	до 45
2.1	Визначати і математично формулювати проблеми екосфери	лекція		15
2.2	Розв'язувати і/або моделювати задачі	лекція		15
2.3	Знаходити оптимальний шлях розв'язку задач (проблем)	лекція		15
<b>3</b>	<b>комунікація:</b>	лекційні заняття	Доповіді на семінарах	до 5
3.1	Здатність грамотно будувати наукову комунікацію як в усній так і письмовій формах, підбирати правильну термінологію	лекція		2
3.2	Здатність до командної роботи у великих науково-дослідницьких проектах	лекція		3
<b>4</b>	<b>автономність та відповідальність:</b>	лекційні заняття	автореферат	до 5
4.1	Здатність до самостійного пошуку наукової літератури або інших джерел інформації для розв'язання поставленої перед аспірантом науково-дослідницької задачі	лекція		5

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	Код															
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1
<b>Програмні результати навчання (назва)</b>																
ПРН 1. Сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі електроніки та телекомунікацій і суміжних галузей знань. Методологія наукових досліджень та принципи їх організації.	+	+						+								
ПРН 2. Знати праці провідних світових учених, наукові школи та фундаментальні праці за напрямком дослідження; вміти формулювати мету власного наукового дослідження в контексті світового наукового процесу. Аналогові та цифрові, в тому числі адаптивні, методи обробки інформації.	+			+		+										

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання захисту автореферата і відповідей на практичних заняттях. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.10 [**знання**] – до 45 %;
- результат навчання 2.1 – 2.3 [**вміння**] – до 45%;
- результат навчання 3.1-3.2 [**комунікація**] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [**автономність та відповідальність**] – до 5%;

### 7.2. Організація оцінювання;

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min.	Max.
Робота на семінарі	10	30
Автореферат	20	30
Залік	30	40

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Змістовні модулі	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	30	30	60
Максимум	60	40	100

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100%
<b>Добре</b> / Good	75-89%
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74%
<b>Незадовільно</b> / Fail	0-59%

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Семінари	Самостійна робота
1	Концептуальна модель біосфери академіка Моїсеєва Н.Н.	2	–	6
2	Перспективи розвитку цивілізації : багатовимірний аналіз (акад.Кондратьєв Н.Я)	2	–	6
3	Глобальні моделі Римського клубу і Форестера.	2	–	6
4	Антропогенні процеси та їх моделювання	2	4	
5	Проблеми парникового ефекту	2	2	6
6	Сонячна система..Планета Земля	2	–	6
7	Рух Землі навколо Сонця	2	–	6
8	Сонце-джерело енергії	2	–	6
9	Теплова рівновага Сонце-Земля-космос..Роль атмосфери.	2	4	
10	Клімат Землі	2	–	6
11	Мегаполіси[2],[4](СРС)		–	12
<b>Всього</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>60</b>

Загальний обсяг **90** год., в тому числі:  
 Лекції **20** год.  
 Практичні **10** год.  
 Самостійна робота **60** год.

## 9. Рекомендована література:

### Основні джерела:

- 1.Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: К. «КМ Академія»,2002
2. Емчик Л.Ф.,Кміт Я.М. Медична і біологічна фізика.-Л.: «Світ»,2003.
- 3.Коробицин В.В. Комп'ютерне моделювання біосфери. Математические структури и моделирование. Вип.3, 1999, 96-108.