

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

(повна назва вищого навчального закладу)

Кафедра загальної фізики і фізики теплоенергетичних та хімічних процесів



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор навчально-педагогічної роботи

*О.В. Запорожченко*

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 10 – природничі науки  
(шифр і назва)

Спеціальності -105- Прикладна фізика та наноматеріали,  
104- Фізика та астрономія,

Освітня програма Прикладна фізика та наноматеріали  
Фізика та астрономія,

Вид дисципліни нормативна

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій  
(назва факультету)


2020 – 2021

Програму рекомендовано до затвердження Вченою Радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій «З» вересня 2020 року, Протокол №1

Розробники програми:  
кандидат фізико-математичних наук, доцент Орловська С.Г.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри загальної фізики і фізики теплоенергетичних та хімічних процесів  
Протокол № 1 від "28" серпня 2020 року

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Гоцульський В.Я.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною комісією (НМК) ФМФІТ:

Протокол № 1 від " 3 " вересня \_\_\_\_\_ 2020 року

Голова НМК

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

Ніцук Ю.А.  
(прізвище та ініціали)

## **ВСТУП**

Програма навчальної дисципліни «Основи екології» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки першого рівня вищої освіти (бакалавр). Галузь знань: 10 –“Природничі науки”. Спеціальності: 105-«Прикладна фізика та наноматеріали» , 104- Фізика та астрономія,

Освітньо-наукові програми: «Прикладна фізика та наноматеріали», «Фізика та астрономія»

### **1. Опис навчальної дисципліни**

#### **1.1. Мета викладання навчальної дисципліни :**

Кінцева мета вивчення дисципліни «Основи екології» спрямована на формування у студентів матеріалістичного світогляду, мати уявлення про фізичні закономірності в природних явищах. Студенти повинні розуміти природні явища з наукової точки зору, вміти використовувати фізичні закони для їх пояснення, володіти знаннями щодо біологічної дії фізичних забруднень, методів і засобів захисту. Вивчення дисципліни передбачає отримання знань та вмінь, які необхідні фахівцю - фізику в його майбутній професійній діяльності.

#### **1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:**

- надання студентам знань щодо загальних законів функціонування екосистем різного рівня, основних джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища в Світі та Україні;

- проведення аналізу фізичних механізмів руйнування біосфери людиною, засобів запобігання цим процесам та відновлення її життєвого середовища;

-оволодіння студентами знаннями щодо впливу фізичних полів природного та антропогенного походження на біологічні об'єкти, способів захисту від них.

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1),
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (К02);
- Прагнення до збереження навколишнього середовища (К10).

Фахові компетентності:

- Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем (СК6).
- .-Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси (К21)
- Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту (К22).

1.3. Кількість кредитів 2.

1.4. Загальна кількість годин – 60

1.5. Характеристика навчальної дисципліни
Нормативна
Денна форма навчання
Рік підготовки
4-й
Лекції
Всього 18 год
Практичні/семінарські
0 год.
Лабораторні
0-
Самостійна робота

Всього 42 год.
У тому числі індивідуальні завдання
-

#### 1.6. Заплановані результати навчання:

Згідно з освітньо-науковою програмою «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальності 105 – Прикладна фізика та наноматеріали та з освітньо-науковою програмою «Фізика та астрономія» спеціальності 104-Фізика та астрономія студенти можуть досягти наступних результатів навчання:

- оволодіти знаннями щодо основних законів розвитку та функціонування екосистем різного рівня, впливу фізичних явищ на природний фон Землі;
- проводити аналіз основних джерел техногенного забруднення біосфери, засобів захисту та відновлення навколишнього середовища;
- пояснювати, з використанням фізичних законів та явищ, вплив енергетичних забруднень на природу та людину, проводити оцінку ступеня забруднення.
- знати фізичні величини, які використовуються для нормування впливу фізичних полів;
- проводити аналіз природних та техногенних небезпек і прогнозувати їх розвиток.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Взаємодія людини і природного середовища

#### Тема 1.. Предмет та задачі екології, основні поняття, біосфера

1.1. Необхідність екологічних знань. Основні терміни та визначення екології. Класифікація в екології. Об'єкти екологічних досліджень. Зв'язок екології з іншими науками.

1.2. Поняття екосистеми, біогеоценозу, біосфери. Структура біосфери. Властивості біосфери. Еволюція біосфери. Роль В.І.Вернадського у вивченні біосфери та ноосфери. Колообіг речовин і енергії в природі.

## **Тема 2. Забруднення біосфери та засоби її відновлення**

2.1. Атмосфера, роль, функції. Забруднення повітряного басейну, способи очистки.

2.2. Літосфера, гідросфера, їх функції та забруднення. Природні ресурси та нераціональне використання надр.

## **Розділ 2. Фізична екологія.**

### **Тема 3. Природний фон Землі**

3.1. Класифікація природних та техногенних фізичних забруднень. Природний фон. Сонячне випромінювання. Магнітне поле та магнітосфера Землі. Атмосферна електрика.

### **Тема 4. Механічні забруднення**

4.1. Класифікація енергетичних забруднень. Механічні забруднення. Шуми. Джерела шуму природного і техногенного походження. Методи захисту від шумів.

4.2. Вібрації. Нормування. Методи і способи захисту від вібрацій.

### **Тема 5. Електростатичні і електромагнітні забруднення.**

5.1. Електромагнітні поля (ЕМП). Біологічна дія ЕМП, нормування.

5.2. Радіопоглинаючі матеріали.

### **Тема 6. Теплове випромінювання і забруднення**

6.1. Радіаційний і тепловий баланс Землі. Ентропія і теплове випромінювання Землі.

6.2. Парниковий ефект.

### **Тема 7. Ультрафіолетове забруднення**

7.1. Природні і техногенні джерела ультрафіолетового випромінювання (УФВ). Біологічна дія УФВ. Нормування.

7.2. Механізм утворення і руйнування озонового шару. Захисні властивості атмосфери від дії УФВ.

## **Тема 8. Радіоактивне випромінювання.**

7.1. Види іонізуючих випромінювань, фізичні властивості. Одиниці вимірювання, дозиметрія. Біологічна дія продуктів радіоактивності.

7.2. Нормування іонізуючих випромінювань і способи захисту від них.

7.3. Атомна енергетика, аварії на атомних станціях.

## **Тема 9. Кислотні дощі**

9.1. Склад і утворення кислотних дощів. Вплив кислотних опадів на навколишнє середовище. Способи захисту від кислотних дощів. Ядерна зима і ядерна ніч.

## **Розділ 3. Екологічні проблеми України та її регіонів.**

### **Тема 10. Антропогенне забруднення навколишнього середовища України.**

10.1. Аналіз природних та техногенних небезпек і прогнозування їх розвитку. Основні джерела антропогенного забруднення навколишнього середовища України. Міжнародне співробітництво в галузі охорони природи.

### **Тема 11. Екологічний моніторинг**

11.1. Основні методи дослідження стану навколишнього середовища. Фізико-хімічні методи дослідження стану довкілля. Нормування і контроль техногенного впливу на довкілля.

## **3. Структура навчальної дисципліни**

Тема	Кількість годин					
	Усього	Лек.	Пр.	Лаб.	Інд.	СР
1	2	3	4	5	6	7
<b>Розділ 1. Взаємодія людини і природного середовища</b>						
Тема 1.. Предмет та задачі екології, основні поняття, біосфера	6	2		-	-	4

Тема 2. Забруднення біосфери та засоби її відновлення	8	2		-	-	6
<b>Розділ 2. Фізична екологія.</b>						
Тема 3. Природний фон Землі	6	2		-	-	4
Тема 4. Механічні забруднення	6	2		-	-	4
Тема 5. Електростатичні і електромагнітні забруднення.	6	2				4
Тема 6. Теплове випромінювання і забруднення.	4	2				2
Тема 7. Ультрафіолетове забруднення	6	2				4
Тема 8. Радіоактивне випромінювання.	8	2				6
Тема 9. Кислотні дощі	2	-				2
<b>Розділ 3. Екологічні проблеми України та її регіонів.</b>						
Тема 10. Антропогенне забруднення навколишнього середовища України.	4	2		-	-	2
Тема 11. Екологічний моніторинг	4	-				4
Усього годин	60	18		-	-	42

#### 4. Теми індивідуальних самостійних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Сучасні уявлення про виникнення та еволюцію біосфери.	2
2.	Загальні уявлення про потоки енергії та речовини в екосистемі. Поняття трофічної ціни та гомеостазу. Стійкість екосистем і різноманітність видів. Функціонування екосистеми з точки зору законів термодинаміки (рівноважність, нерівноважність).	2
3.	Функціонування екосистем. Екологічні фактори та їх дія. Закон толерантності.	2



4.	Забруднення повітряного середовища. Види та джерела забруднень. Екологічні наслідки забруднень. Методи очищення.	2
5.	Забруднення літосфери і гідросфери. Способи очищення	2
6.	Забруднення природного походження. Атмосферна електрика	2
7.	Магнітсфера Землі	2
8.	Вібрації. Нормування. Методи і способи захисту від вібрацій.	4
9.	Радіопоглинаючі матеріали.	4
10.	Глобальне потепління, прогнози та наслідки	2
11.	Механізм утворення і руйнування озонового шару.	4
12.	Радіація- одна із проблем людства. Види випромінювань. Дози радіаційного опромінення. Нормування радіаційної дії і класифікація радіаційних аварій. Дозиметричні прилади, принцип дії.	4
13.	Аналіз природних небезпечних явищ та ймовірність їх виявів за допомогою фізичних методів і приладів	2
14.	Кислотні дощі, їх вплив на навколишнє середовище	2
15.	Експериментальні методи в екології.	2
16.	Екологічний аналіз Одеського регіону. Екологія Чорного моря.	2
17.	Структура екологічних служб в Україні	2
	<b>Усього</b>	<b>42</b>

## 5. Методи навчання

Лекції, самостійна робота, тематичні контрольні роботи, індивідуальна робота під керівництвом викладача та консультації, усне опитування, реферат.

## 6. Методи контролю

Поточне опитування, тестування, поточна перевірка самостійних і контрольних робіт, захист реферату, підсумкова семестрова робота.

## 7. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточні контрольні роботи, тестування, самостійна робота	Сума
--	------

T1	T2	T3	100
30	60	10	

T1, T2, T3 – теми .

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС (ECTS)

Сума балів за всі види навчальної дисципліни	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
85 - 89	B	
75 - 84	C	
70 - 74	D	
60 - 69	E	
35 – 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 8. Методичне забезпечення

1. Орловська С.Г., Калінчак В.В. Фізичні аспекти в екології / Навчальний посібник.- 2017.- 143 с.
2. Конспекти лекцій, тематичні контрольні роботи, питання до заліку

### 9. Рекомендована література

#### Базова

1. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Т.1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 328с.
2. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Т.2. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 376с.
3. Вернадский В.В. Биосфера и ноосфера.-М.: Наука, 1989, – 258 с.
4. В.А. Балтук Основи екології: Підручник. – Київ: Знання, 2007.-519с.
5. Будыко М.И. Эволюция биосферы. – Л., 1984. – 488с.
6. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології.- Київ, Либідь, 2006.-408 с.

7. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. -Київ: Знання, 2007.- 422 с.
8. Новоселецький М.Ю., Лико Д.В., Панасюк А.Л., Тищук В.І. Фізична екологія.- Київ: Кондор, 2009.-480 с.
9. Балтук В.А. Радіаційна екологія. - Київ: Знання, 2009.- 309 с.
10. Егоров Ю.А., Носков А.А. Радиационная безопасность на АЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
11. Примак А.В. Экологическая ситуация на Украине и ее мониторинг: Анализ и перспективы. – К., 1990. – 44 с.
12. Холонцев А.В. Экосистема Чёрного моря. Учебное пособие для студентов университетов спец. “Охрана окруж. среды” и “Экологическая геология”. Одесса, 1996, – 136 с.

### **Допоміжна**

13. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
14. Рабане К.К. Энергия, энтропия, среда обитания. М., Знание, 1985, – 64 с.
15. Монин А.С., Шишков Ю.А. Глобальные экологические проблемы. М., Знание, 1990, – 47 с.
16. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. М., Молодая гвардия, 1988, – 255 с.
17. Вимірювання іонізуючих випромінювань. Метрологічне забезпечення. ДСТУ 3240-95.
18. Юдасин Л.С. Энергетика: проблемы и надежды. – М., 1990. – 205с.
19. Современное состояние экосистемы Чёрного моря. Сборник статей. М., Наука, 1987, – 240 с.