

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра космічної радіофізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Антон ІАНТЕЛЕЙМОНОВ

2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Фізика біосфери

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 10 – Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність Міжфакультетська дисципліна за вибором
(шифр і назва)

освітня програма _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни за вибором
(обов'язкова / за вибором)

факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

2021 / 2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

“ 25 ” червня 2021 року, протокол № 8


РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Чорногор Л. Ф., доктор фіз.-мат. наук, професор, зав. кафедри
(автор, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Програму схвалено на засіданні кафедри космічної радіофізики


Протокол від “ 03 ” червня 2021 року № 14

Завідувач кафедри космічної радіофізики


(підпис) Леонід ЧОРНОГОР
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) «Радіофізика, біофізика та комп'ютерні системи»
назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
(керівник проектної групи) Бутрим О. Ю.


(підпис) Олександр БУТРИМ
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією
факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 17 ” червня 2021 року № 6

Голова методичної комісії факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем


(підпис) Леонід ЧОРНОГОР
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Фізика біосфери” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) Міжфакультетська дисципліна за вибором

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

- 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни – всебічний розгляд біосфери з точки зору фізики.
- 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни – вивчити основні явища біосфери та їх опис фізичними законами.
- 1.3. Кількість кредитів – 3.
- 1.4. Загальна кількість годин – 90.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2, 3-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
28 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
62 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

- 1.6. Заплановані результати навчання –
- знати основні явища біосфери та їх опис фізичними законами;
 - вміти обчислювати основні параметри біосфери на базі фундаментальних фізичних законів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступна лекція. Загальні відомості про біосферу.

Тема 1. Ознаки живої матерії. Зв'язок живої й неживої матерії. Рівні організації живої матерії.

Тема 2. Вчення Ч. Дарвіна.

Розділ 2. Виникнення й існування живої матерії.

Тема 3. Еволюція Всесвіту й живої матерії на Землі. Умови життя. Екстремальні умови життя. Біологічні ритми.

Тема 4. Геліобіологія й вчення О. Л. Чижевського. Поняття про космізм. Антропний принцип.

Розділ 3. Основні закони еволюції біосфери.

Тема 5. Вчення про біосферу. Вчення про ноосферу. Загальні відомості про закони еволюції біосфери.

Тема 6. Найпростіший закон зростання чисельності організмів. Квадратичний закон зростання чисельності організмів. Логістичний закон.

Тема 7. Закон конкурентного витиснення. Закон взаємодії популяцій. Напрямки вдосконалювання законів математичної біології.

Розділ 4. Розміри й маси живих організмів.

Тема 8. Загальні відомості. Світ рослин. Світ тварин.

Розділ 5. Швидкості й прискорення живих організмів.

Тема 9. Загальні відомості. Швидкість, прискорення й кінетична енергія. Рух у воді. Рух у повітрі. Швидкість бігу.

Розділ 6. Енергія й потужність живих організмів.

Тема 10. Загальні відомості. Споживана енергія й потужність. Теплова енергія. Механічна потужність. Потужність теплового випромінювання. Потужність випаровування. Баланс енергій людини.

Розділ 7. Електромагнітні явища в живій природі.

Тема 11. Загальні відомості. Біоелектрика. Біоструми й біопотенціали. Біомагнетизм. Світіння біоб'єктів. Електромагнітне поле тіла людини.

Розділ 8. Акустичні явища в живій природі.

Тема 12. Загальні відомості. Акустичні коливання при польоті комах і птахів. Принцип дії природного локатора. Акустичні локатори кажанів. Акустичні локатори птахів. Акустичні локатори дельфінів. Загадкова акустична зброя китоподібних. Акустичне поле тіла людини.

Розділ 9. Вплив фізичних полів на живу матерію.

Тема 13. Загальні відомості. Гравітаційне поле. Електромагнітне поле. Електричні й магнітні поля. Акустичне поле. Таємниця біолокаційних властивостей людини.

Розділ 10. Поняття про біоніку.

Тема 14. Загальні відомості. Напрямки й перспективи біоніки.

Розділ 11. Новітня гіпотеза зародження життя.

Розділ 12. Короткі підсумки.

3. 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
Розділ 1. Загальні відомості про біосферу.												
Разом за розділом 1	28	3				5						
Розділ 2. Виникнення й існування живої матерії.												
Разом за розділом 2	57	3				6						
Розділ 3. Основні закони еволюції біосфери.												
Разом за розділом 3	35	3				6						
Розділ 4. Розміри й маси живих організмів.												
Разом за розділом 4		3				5						
Розділ 5. Швидкості й прискорення живих організмів.												
Разом за розділом 5		2				5						
Розділ 6. Енергія й потужність живих організмів.												
Разом за розділом 6		2				5						
Розділ 7. Електромагнітні явища в живій природі.												
Разом за розділом 7		2				5						
Розділ 8. Акустичні явища в живій природі.												
Разом за розділом 8		2				5						
Розділ 9. Вплив фізичних полів на живу матерію.												
Разом за розділом 9		2				5						
Розділ 10. Поняття про біоніку.												
Разом за розділом 10		2				5						
Розділ 11. Новітня гіпотеза зародження життя.												
Разом за розділом 11		2				5						
Розділ 12. Підсумкова лекція.												
Разом за розділом 12		2				5						
Усього годин	90	28				62						

4. Теми практичних занять

Не передбачено.

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознаки живої матерії. Зв'язок живої й неживої матерії. Рівні організації живої матерії.	6
2	Еволюція Всесвіту й живої матерії на Землі. Умови життя. Екстремальні умови життя. Біологічні ритми.	6
3	Найпростіший закон зростання чисельності організмів. Квадратичний закон зростання чисельності організмів. Логістичний закон.	5
4	Закон конкурентного витиснення. Закон взаємодії популяцій. Напрямки вдосконалювання законів математичної біології.	5
5	Світ рослин. Світ тварин.	5
6	Швидкість, прискорення й кінетична енергія. Рух у воді. Рух у повітрі. Швидкість бігу.	5
7	Споживана енергія й потужність. Теплова енергія. Механічна потужність. Потужність теплового випромінювання. Потужність випаровування. Баланс енергій людини.	5
8	Біоелектрика. Біоструми й біопотенціали. Біомагнетизм. Світіння біооб'єктів.	5
9	Акустичні коливання при польоті комах і птахів. Принцип дії природного локатора. Акустичні локатори кажанів. Акустичні локатори птахів. Акустичні локатори дельфінів. Загадкова акустична зброя китоподібних. Акустичне поле тіла людини.	5
10	Гравітаційне поле. Електромагнітне поле. Електричні й магнітні поля. Акустичне поле. Таємниця біолокаційних властивостей людини.	5
11	Напрямки й перспективи біоніки.	5
	Разом	62

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені

7. Методи контролю

Вибіркові опитування, поточне тестування, перевірка домашніх завдань, перевірка виконання завдань для самостійної роботи, залік.

8. Схема нарахування балів

Умовою допуску до заліку є виконання всіх домашніх завдань, завдань для самостійної роботи на позитивну оцінку.

Поточний контроль, самостійна робота														Разом	Підсумкова залікова робота	Сума
Розділ 1				Розділ 2							Розділ 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	60	40	100
практичні заняття																
самостійна робота																
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5			

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	Зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Чорногор Л. Ф. Фізика біосфери. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. – 102 с.
2. Чорногор Л. Ф. Природознавство. Інтегруючий курс. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2008. – 524 с.
3. Геохимия и геофизика биосферы : учеб. пособие / Д. А. Антоненко, И. Ф. Высоцкая, Ю. Ю. Никифорова, Е. А. Перебора. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 89 с.
4. Концепции современного естествознания [Текст]: учебник / под ред. Л. А. Михайлова; УМО. - М. : Питер, 2009. - 334 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відеолекції, інше методичне забезпечення

1. Загальні відомості про Радіофізичну обсерваторію.
<https://www.youtube.com/watch?v=7xa2ONAJRyU>
2. Застосування декаметрових хвиль. <https://youtu.be/NvYho8SdANY>

3. Приймачі радарів https://youtu.be/_-2zHXZTmok
4. Актуальність досліджень, які проводяться на Радіофізичній обсерваторії <https://youtu.be/ANaY5TdnxKk>

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни
“Фізика біосфери”
(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20____/20____ н. р.

Заступник декана з навчальної роботи факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп’ютерних систем

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

Голова методичної комісії факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп’ютерних систем



(підпис)

Л. Ф. Чорнозар

(прізвище, ініціали)

« 17 » червень 20__ р.