

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку

 С.М. Кваша

« 06 » 05 2022 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні Вченої ради факультету захисту
рослин, біотехнологій та екології
протокол № 9 від « 28 » квітня 2022 р.

Декан факультету

 Ю.В. Коломієць

на засіданні кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

протокол № 3 від « 14 » квітня 2022 р.

Завідувач кафедри

 О.І. Наумовська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОСФЕРОЛОГІЯ (ЕКОСИСТЕМОЛОГІЯ)»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий) рівень

Галузь знань – 10 Природничі науки

Спеціальність – 101 «Екологія»

Освітньо-наукова програма – ЕКОЛОГІЯ

Гарант ОНП – Н.А. Макаренко

Розробник: д.б.н., проф. Гайченко В.А.,

кафедра екології агросфери та екологічного контролю

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни

«БІОСФЕРОЛОГІЯ (ЕКОСИСТЕМОЛОГІЯ)»

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	10 Природничі науки	
Освітньо-науковий рівень	третій	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	101 «Екологія»	
Освітньо-наукова програма	Екологія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	не передбачено	
Курсовий проект (робота)	не передбачено	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної, вечірньої та заочної форми навчання		
	денна, вечірня форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	4	4
Лекційні заняття	20	20
Практичні, семінарські заняття	30	30
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	100	100
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5	5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Біосферологія (Екосистемологія)» – опанування здобувачами біосферно-ноосферною концепцією, зокрема знаннями про особливості структури, складу й енергетики глобальної екосистеми Землі (біосфери), механізми і закономірності її функціонування, роль живої речовини в еволюції планети Земля.

Завдання вивчення дисципліни полягають у:

– формуванні знань про структурно-функціональну організацію глобальної екосистеми Землі, її основні структурні компоненти, живу та неживу і біокосну речовини, межі поширення живих організмів та роль обмежуючих факторів у їх розподілі в біосфері; закономірності і механізми функціонування біосфери, основні геохімічні процеси й функції живої речовини в колообігах хімічних елементів, динаміку та еволюцію біосфери, її ноосферний етап;

– умінні правильно використовувати отримані теоретичні знання у своїй науковій діяльності щодо визначення суті екологічних проблем довкілля, запобігання екологічно негативних наслідків господарської діяльності людей, самостійно розробляти практичні заходи щодо покращення екологічного стану екосистем і біосфери в цілому й нейтралізації існуючих екологічних загострень.

Компетенції, якими має оволодіти здобувач у процесі вивчення дисципліни, полягають у знанні і розумінні:

- світоглядної біосферно-ноосферної концепції українського вченого В.І. Вернадського;
- основних структурних компонентів біосфери та її просторової організації;
- суті поняття «жива речовина» за В.Вернадським та її ролі у біогеохімічних процесах;
- ролі біокосної речовини у формуванні глобальної екосистеми Землі;
- закономірностей функціонування біосфери, основних біогеохімічних процесів й функцій живої речовини в колообізі хімічних елементів;
- динаміки та еволюції біосфери;
- ноосферного етапу розвитку біосфери Землі;
- умінні правильно використовувати отримані теоретичні знання у своїй професійній діяльності щодо визначення суті екологічних проблем

довкілля, запобігання екологічно негативних наслідків господарської діяльності людей й нейтралізації існуючих екологічних загострень.

В результаті вивчення матеріалу курсу здобувачі повинні

знати:

- базові поняття біосферології;
- загальні та специфічні закономірності розвитку біосфери планети, періодизацію розвитку біосфери;
- сучасні погляди на структуру і функцію біосфери в цілому та її частин зокрема;
- проблематику сучасного стану біосфери.

вміти:

- прогнозувати зміни в розвитку біосфери під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів;
- вміти співвідносити знання про біосферу зі знаннями по інших дисциплінах;
- вміти здійснювати екологічну оцінку і розробляти рекомендації для оптимізування антропогенних ландшафтів з метою мінімізації негативного впливу діяльності людини та збереження рівноваги між компонентами екосистем і біосфери в цілому.

Основними **компетентностями**, якими повинен володіти здобувач після вивчення дисципліни, є:

ЗК01. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду, що стосуються екології, охорони довкілля і раціонального природокористування із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

СК03. Здатність виконувати оригінальні дослідження процесів і явищ в екосистемах різного рівня організації, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології, охорони довкілля та природокористування, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень за використання сучасних наукових методів.

СК06. Здатність застосовувати сучасні методичні підходи для дослідження навколишнього природного середовища та оцінювання впливу окремих видів діяльності на стан його окремих компонентів, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.

Програмні результати вивчення дисципліни:

ПРН01. Розуміти основні концепції, теоретичні і практичні проблеми, історію розвитку та сучасного стану наукових знань з екології, охорони довкілля та природокористування; формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази (результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та комп'ютерного моделювання) з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології.

ПРН06. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.

3. Структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни

повного терміну денної, вечірньої та заочної форми навчання

Назва теми	Кількість годин			
	всього	лекції	практичні	самостійна робота
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання курсу. Біосферологія або біосферистика (вчення про біосферу) і глобальна екологія (екосферологія). Місце біосферології серед природничих наук. Загальна характеристика біосфери	16	2	4	10
Тема 2. Історія формування уявлень про біосферу (роботи Ж.-Л. Бюффона, Г. Лейбніца, Ж.Ламарка, А.Гумбольдта, Е.Зюсса та українських вчених М.Максимовича, Д.Велланського, П.Тутковського, І.Пузанова, В.І Вернадського, М.Г Холодного	18	4	4	10
Тема 3. Сучасні уявлення про біосферу і «плівку життя». Склад біосфери. Коротка характеристика її компонентів: атмосфери, гідросфери, земної кори, живої речовини. Структура біосфери. Ієрархія біосфери. Вертикальна структура. Горизонтальна структура. Основні екосистеми Землі і стійкість біосфери.	30	4	6	20
Тема 4. Жива речовина біосфери. Геохімія живих організмів. Хімічний склад. Рівні організації живої матерії. Системний рівень організації матерії. Біогеохімічні	40	4	6	30

функції живої речовини. Біосфера і мікроорганізми. Геохімічні колообіги речовин і елементів у біосфері. Геохімічне середовище				
Тема 5. Взаємодія косної і живої речовини. Космізм живої речовини. Космопланетарні сонячно-земні зв'язки. Енергетика біосфери. Потоки енергії й енергетична класифікація екосистем. Баланс енергій у біосфері	16	2	4	10
Тема 6. Біосфера як гомеостатичний регулятор. Екологічні катастрофи в історії біосфери. Дисбаланс природних колообігів речовини. Природні причини кліматичних змін	30	4	6	20
Усього годин	150	20	30	100

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні складові екологічних систем – консорція, парцела, синузія. Структура і функція системи.	4
2.	Парціальні та синузальні екологічні системи. Вертикальна структура біоценозів	4
3.	Біогеоценозні і ландшафтні екологічні системи. Поведінка угруповання як складної системи	6
4.	Провінційні екологічні системи. Основні геоекологічні принципи. Природні зони	6
5.	Біомні екологічні системи. Основні механізми продуктивності біомних екологічних систем	4
6.	Еволюція екологічних систем різного рівня. Трансформація речовини і енергії впродовж сукцесійного процесу	6
Разом		30

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань здобувачами.

1. У чому полягає роль біогеохімічних функцій живого в організованості біосфери?
2. Що виражає закон біотичного кругообігу?
3. Чим принципово вирізняється тлумачення біосфери та ноосфери в працях В.І. Вернадського?
4. Який зміст поняття "колишні біосфери"?

5. Чому біосфера є феноменом геологічної природи?
6. Коли виникла біосфера Землі?
7. Які гірські породи є безпосереднім наслідком розвитку біосфери?
8. Чому є необхідним комплексний підхід у пізнанні біосфери?
9. Яке пізнавальне значення екологічного прогнозування?
10. У чому суть субстратного, функціонального та енергетичного підходів до розуміння життя та його походження?
11. Чим вирізняється філософське тлумачення феномена життя?
12. Що пропагує "філософія життя"?
13. Чи вічне життя на Землі?
14. Чим приваблюють позанаукові уявлення про сутність і походження життя?
15. Що таке хіральність живої речовини?
16. За якими чинниками визначають життя фізики і кібернетики?
17. На яких постулатах і припущеннях створена теорія походження життя Опаріна-Холдейна?
18. У чому полягає суть хімічної (передбіологічної) еволюції?
19. Що пропагує "генна" гіпотеза?
20. Чим відрізняються прокаріоти й еукаріоти?
21. На чому ґрунтуються постулати синтетичної теорії еволюції?
22. Як витлумачував еволюційний процес В. 1. Вернадський?
23. У чому полягає сенс і спрямування "християнського еволюціонізму" П. Тейяра де Шардена?
24. Що є концептуальним підмурком катастрофізму та яким чином він віддзеркалюється у сучасній гіпотезі перервної еволюції та у "новому уніформізмі"?
25. Які природні фактори зумовлюють "великі вимирання" в історії біосфери Землі?
26. Чи правомірне використання математичної теорії катастроф Р. Тома для пізнання еволюційного процесу?
27. Яке значення для пізнання історії біосфери має системна методологія?
28. Що виступає концептуальним підґрунтям в історичному пізнанні?
29. Які існують дефініції (визначення) поняття "час"?
30. Яким чином розрізняються субстанціональна, квазісубстанціональна і релятивістська концепції фізичного часу?
31. Які природні умови мали бути на добіотичній Землі?
32. Що є геологічний час, як він вимірюється?
33. У чому суть дослідів С. Міллера і подальших експериментальних шукань?
34. Чому глини вважають "системами протожиття"?
35. На якому теоретичному підмурку В. 1. Вернадський заперечував можливість абіогенезу на первісній Землі?
36. Чим відрізняються актуалістичний і природничо-історичний підходи до проблеми походження життя?

37. Чому саме вуглець є основною "цеглиною" живого?
38. Чим зумовлена животворна сила води?
39. Чи багато води у космічному просторі?
40. Що являє собою міжзоряна органічна речовина?
41. Чи могли комети започаткувати життя на Землі?
42. Що таке вуглисті хондрити?
43. Чи могли бути джерелом органічної речовини найдавніші вулкани Землі?
44. Чи могло життя, подібно до Афродити, виникнути з морської піни?
45. Як підрозділяються тектонічні рухи?
46. Що означає поняття "формація"?
47. На розв'язання яких завдань цілеспрямовується формаційний аналіз?
48. Як геологи відтворюють характеристики коливальних тектонічних рухів геологічного минулого?
49. Про що свідчить мінливість тектонічного режиму?
50. Що дає можливість визначити відносини між елементами системи порівняно з відносинами з іншими елементами або системами?
51. Які існують складові частини складних систем?
52. Що таке формальна та неформальна структура системи?
53. Назвіть п'ять принципів ускладнення поведінки систем за Б. С. Флейшманом.
54. Що таке екосистема з погляду Ю. Одума?
55. Чи є біогеоценоз окремим ступенем організації екосистем, який маркується фітоценозом?
56. Чи є відмінності між поняттями «біогеоценоз» і «екосистема»?
57. Яким чином можна встановити нижню межу екосистеми?
58. Дайте визначення поняття «жива речовина».
59. Чи бере участь в утворенні середовища існування жива речовина?
60. Які властивості газової оболонки Землі мають істотне значення в її тепловому балансі?
61. Наведіть приклади впливу живих організмів на хімічний склад води.
62. Які існують гіпотези щодо утворення атмосфери в процесі еволюції живих організмів?
63. Яка роль рослинності в утворенні на певній території особливостей мікроклімату?
64. Дайте сучасне синтетичне визначення поняття «біосфера».
65. Які основні механізми саморегуляції та організованості біосфери?
66. Що є фундаментальною умовою стійкого існування життя як планетарного явища?
67. У чому полягає закономірність, відома під назвою «принцип Ешбі»?
68. Наведіть функціональні особливості будь-якої біологічної (у тому числі екологічної) системи.
69. Яке значення має різноманіття видів у складі трофічного рівня, у складі екосистеми?

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Іспит.

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна

1. Екологія. Підручник для ВНЗ / За ред. О.Є. Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014, -667 с.
2. Бойченко С. В. Саєнко Т. В.. Екологічна освіта – основа сталого розвитку суспільства.– К.: Університет «Україна», 2013. – 502 с.
3. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. Львів: Поллі, 2010. –256 с.
4. Голубець М.А. Плівка життя . – Львів: Поллі, 2011. –187 с.
5. Голубець М.А. Вступ до геосоціології. – Львів: Поллі, 2015. –199 с.
6. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2010. –316 с.
7. Дмитрук Ю., Бербець М. Основи біогеохімії.–Чернівці: Книги ХХІ, 2009.– 336 с.
8. М. З. Згуровський. Україна в індикаторах сталого розвитку Ч. 2. - К. : НТУУ «КГП», 2010. - - 359 с.
9. Злобін Ю.А. Основи екології: Підручник. – Київ: Вища школа, 1998.
10. Злотін О.З., Маркіна Т.Ю. Біоіндикація. 2014. 102с
- 11.Краснянський М.Ю. Екологічна безпека: навчальний посібник. – К. Видавничий дім «Кондор», 2018. – 180с.

https://www.yakaboo.ua/ua/ekologichnabezpeka1767585.html?gclid=Cj0KCQjwpLfzBRCRARIsAHuj6qWouZjAxNRisaaX2Tz30yAj_P8XP4Kg8u5NxxN0O3CN3X2Qy8RIBGcaAqusEALw_wcB

12. Мороз С. А. Історія біосфери Землі: У 2 кн. Кн. 1: Теоретико-методологічні засади пізнання. – К., 2010.

13. Основні положення біосферології (глобальної екології) [Текст] // Еколого-економічні основи природокористування [Текст] : навч. посібник / Т. А. Сафранов, О. Р. Губанова, Д. В. Лукашов. – Львів : Новий світ-2000, 2013. – С. 74–113.

14. Панасенко В. Упровадження ідей В. І. Вернадського в навчально-виховний процес викладання курсу «Біосферологія». 2009. – С. 68-71.

15. Стойко С. М. Біосфера як глобальна екосистема та вплив техносфери на її баланс. Вісн. НАН України, 2020, № 9, 41–65 . doi: <https://doi.org/10.15407/vism2020.09.041>

Додаткова література

1. Величко І. М. Когда и как возникли растения. – К., 2010. – 120 с.
2. Голубец М. А. Актуальные вопросы экологии. – К., 2010. – 160 с.
3. Депенчук Н. П., Крисаченко В. С. Экология и теория эволюции. – К., 2010. – 642 с.
4. Кордюм В. А. Эволюция и биосфера. – К., 2010. – 228 с.
5. Крисаченко В. С. Философский анализ эволюционизма. – К., 2011 – 187 с.
6. Крисаченко В. С. Биосфера и место в ней человека. – К., 2011.
7. Крисаченко В. С. Обрії ноосфери. – К., 2010. – 668 с.
8. Мороз С. А. Біля джерел життя на Землі. – К., 2010. – 112 с.
9. Мороз С. А. Катастрофи в історії Землі. – К., 2010. – 320 с.
10. Савенков В. Я. Новые представления о возникновении жизни на Земле. – К., 2010. – 296 с.

10. Інформаційні ресурси

1. Agency for International Development (USAID) [Електронний ресурс] - Режим доступу: www.usaid.gov/environment
2. Всесвітня метеорологічна організація WMO [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wmo.ch>
3. ГЕО-2007. Доповідь ЮНЕП [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.grid.no/geo2007
4. Глобальна система спостережень за кліматом GCOS [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html>
5. Глобальна система спостережень за океаном GOOS [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ioc.unesco.org/goos>
6. Глобальна система спостережень за поверхнею Землі GTOS [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html>

7. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2818-17>
8. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2707-12>
9. Закон України «Про охорону земель» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=962-15>
10. Інформаційна система програми ЮНЕП GRID [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.grid.org>