

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан  
факультету

природничо-географічного

Л. П. Міронець

« 31 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Біосферологія

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія та біохімія

освітньо-професійна програма: Біологія. Прикладна біологія

мова навчання: Українська

Погоджено науково-методичною  
комісією природничо-географічного  
факультету

« 31 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова

(Міронець Л.П., к.пед.н, доцент)

Суми – 2023

Розробник:

Говорун О.В., к.біол. н., доцент кафедри біології та методики навчання біології

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри біології та методики навчання біології

Протокол № 1 від «30» серпня 2023 року.

Завідувач кафедри

Литвиненко Ю.І., к.б.н., доцент



## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Магістр	Обов'язкова	
		<b>Рік підготовки:</b>	
2-й		2-й	
<b>Семестр</b>			
Загальна кількість годин – 150		3-й	3-й
		<b>Лекції</b>	
		24 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		26 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		100 год.	138 год.
		<b>Консультації:</b>	
0 год.	0 год.		
Вид контролю: залік			

## 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни „Біосферологія” – ознайомлення здобувачами освіти біосферно-ноосферною концепцією, засвоєння знань 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: – ознайомлення з біосферно-ноосферною концепцією українського вченого В.І. Вернадського. – опанування 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. – Набуття вмінь та навичок правильно використовувати отримані теоретичні знання у своїй професійній 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.

**Мета:** формування професійно-компетентної та творчої особистості вчителя основної школи на базі комплексу знань з природничих наук. Сформувати уявлення про біосферу нашої планети.

### Завдання:

- сформувати у майбутнього вчителя систему знань та наукове уявлення про біосферу як загально планетарну оболонку; формувати здатність до аналізу природних процесів і явищ; забезпечити підґрунтя для поглибленого вивчення фізико-хімічних процесів у основних типах екосистем; забезпечити оволодіння студентами методами наукового пізнання;
- дослідити історичний розвиток біосфери на Землі;
- З'ясувати продуктивність та типи речовин у біосфері;
- Сформувати уявлення про глобальні проблеми людства, причини, наслідки, шляхи їх подолання;
- Дослідити принципи глобалізації та сталого розвитку біосфери.

**Предмет** – біосфера - жива оболонка нашої планети.

## 2. Передумови для вивчення дисципліни

Перед вивченням навчальної дисципліни студенти мають оволодіти знаннями з шкільного курсу біології. Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А. С. Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 р.

### 3. Результати навчання за дисципліною

**Вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни.** В результаті вивчення матеріалу курсу студенти 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 біосфері під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів;
- вміти співвідносити знання про біосферу зі знаннями по інших нормативних дисциплінах.

Програма направлена також на вдосконалення вмінь студентів самостійно працювати з літературними джерелами. З цією метою до кожної теми надані не тільки питання, а й завдання для самостійної роботи, в процесі якої студенти пишуть реферати, готують доповіді та повідомлення.

### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє матеріалом та оперує основними та допоміжними систематичними категоріями, правильно формулює та логічно висловлює думки (в усній та письмовій формі), знаходячи причинно-наслідкові зв'язки між біологічними явищами, здатен порівнювати різні екологічні групи тварин, дає вичерпну відповідь щодо будови та функціонування певних систем тварин. Впевнено орієнтується у матеріалі, систематично працює з додатковими джерелами інформації, активно використовує знання у практичній діяльності.
82–89	Студент має досить повні знання про особливості організації тварин, що вивчаються, володіє основними поняттями та категоріями; вільно використовує навчальний матеріал в стандартних ситуаціях. Студент здатен правильно відтворити логіку біологічних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки, наводячи «книжкові» приклади на підтвердження висловлюваної думки, самостійно викладає матеріал теми, здатен проводити порівняння різних груп тварин, але допускає неточності та помилки при аналізі того чи іншого явища. Здатен за допомогою викладача вирішити творче завдання, самостійно

	<p>користується додатковими джерелами інформації; правильно використовує термінологію; складає прості таблиці та схеми; здатен рецензувати відповіді іншого студента.</p>
74–81	<p>Студент має досить повні знання про особливості організації тварин, що вивчаються, володіє основними поняттями та категоріями; вільно використовує навчальний матеріал в стандартних ситуаціях. Студент здатен правильно відтворити логіку біологічних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки, наводячи «книжкові» приклади на підтвердження висловлюваної думки, самостійно викладає матеріал теми, здатен проводити порівняння різних груп тварин, але допускає неточності та помилки при аналізі того чи іншого явища. Здатен за допомогою викладача вирішити творче завдання, самостійно користується додатковими джерелами інформації; правильно використовує термінологію; складає прості таблиці та схеми; здатен рецензувати відповіді іншого студента. Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не достатньо самостійно викладає зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі практичні завдання та завдання самостійної роботи кожної теми та поточного (підсумкового) контролю виконав не повністю.</p>
64–73	<p>Студент має досить повні знання про особливості організації тварин, що вивчаються, володіє основними поняттями та категоріями; вільно використовує навчальний матеріал в стандартних ситуаціях. Студент здатен правильно відтворити логіку біологічних явищ, встановити причинно-наслідкові зв'язки, наводячи «книжкові» приклади на підтвердження висловлюваної думки, самостійно викладає матеріал теми, здатен проводити порівняння різних груп тварин, але допускає неточності та помилки при аналізі того чи іншого явища. Здатен за допомогою викладача вирішити творче завдання, самостійно користується додатковими джерелами інформації; правильно використовує термінологію; складає прості таблиці та схеми; здатен рецензувати відповіді іншого студента. Студент засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми та поточного (підсумкового) контролю не виконав.</p>
60–63	<p>Студент має початковий рівень знань; відтворює біологічні явища та події без пояснень причин, з допомогою викладача здатен відтворити логіку явищ, слабо орієнтується в поняттях та систематичних категоріях; має фрагментарні навички у роботі з підручником, самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; повторює за зразком практичне завдання; здатен давати відповіді на прості, стандартні запитання; висловлене судження підкріплює одним-двома аргументами; відповіді непослідовні та нелогічні частково володіє номенклатурою.</p>

35–59	Студент помиляється у визначенні основних понять, хоча частково може відтворити послідовність подій того чи іншого біологічного процесу, не здатен порівняти особливості різних тварин, не володіє біологічною номенклатурою, мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності.
1–34	Не виконує більшість завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; не має достатніх базових знань навчально-програмного матеріалу; відповіді являють собою несвідоме механічне відтворення матеріалу зі значними помилками та прогалинами; не повно відповідає на запитання, показує здібності до вирішення завдань лише репродуктивного характеру; судження необґрунтовані; судження необґрунтовані; відсутня самостійність мислення; відсутні знання теоретичного та понятійного апарату. Студент не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань кожної теми та поточного (підсумкового) контролю.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль											Разом	Загальна сума
Розділ 1		Розділ 2					Розділ 3			Розділ 4	75	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
Поточний контроль												
4	5	10	6	5	8	5	6	10	10	8		
Контроль самостійної роботи											25	
2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3		

T1, T2 ... T11 – теми розділів

Згідно Положення «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка» від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
------------	-------------	-------------------------------

за всі види навчальної діяльності		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
82 - 89	<b>B</b>	<b>добре</b>
74 - 81	<b>C</b>	
64 - 73	<b>D</b>	
60 - 63	<b>E</b>	<b>задовільно</b>
35-59	<b>F</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
1 - 34	<b>FX</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

## 5. Засоби діагностики результатів навчання

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни “біосферологія” проводиться при підсумковому контролі – заліку, проводиться у формі тестового опитування. Тести, письмові контрольні роботи, усне опитування, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

### Програма навчальної дисципліни

#### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

##### Розділ 1 Вступ.

**Тема 1.** Вчення про біосферу. Загальні уявлення. Біосфера як геологічний феномен. Уявлення минулих часів. Сучасна концепція походження та розвитку біосфери.

##### Розділ 2. Історія розвитку біосфери. Характеристика сучасної біосфери.

**Тема 2.** Теорії виникнення життя і біосфери. Передумови і природні фактори виникнення біосфери. Експериментальні підтвердження. Характеристики планети Земля – основні засади існування біосфери. Біосфера як глобальна оболонка Землі Основні положення біосферології (глобальної екології). Загальні уявлення про біосферу. Принцип цілісності. Принцип гармонії біосфери та її організованості. Роль живої речовини в еволюції біосфери.

**Тема 3.** Методолого-теоретичне підґрунтя вивчення історії біосфери Землі. Пізнавальний комплекс відтворення історії біосфери Землі. Докембрійська біосфера.

**Тема 4.** Палеозойська біосфера. Біотичний та абіотичний тренди палеозою.



**Тема 5.** Кайнозойська біосфера. Розвиток біосфери палеогену та неогену. Характерні риси четвертинного періоду. Сучасна біосфера. Теорія катастроф. Глобальні і неглобальні катастрофи. Глобальні катастрофи, як прояв соціогеоecологічної кризи. Поняття «природні катастрофи». Класифікація природних катастроф. Причини виникнення природних катастроф. Приклади найзначніших катастроф. Міжнародні організації та програми з дослідження та ліквідації природних катастроф. Дослідження проблематики катаклізмів.

### **Розділ 3. Структура та функції біосфери. Типи речовин в біосфері.**

**Тема 6.** Структура біосфери. Характеристика атмосфери, гідросфери. Літосфери. Зональність біосфери.

**Тема 7.** Класифікація речовин у біосфері. Функції біосфери. Кругообіг речовин у біосфері.

**Тема 8.** Первинна та вторинна продуктивність в біосфері. Характеристика головних біомів на планеті. Ресурси біосфери. Використання ресурсів біосфери людиною.

### **Розділ 4. Глобальні проблеми людства. Майбутнє біосфери.**

**Тема 9.** Сутність глобальних проблем. Класифікація ГП. Проблема збереження миру. Екологічні проблеми. Біосфера як глобальна оболонка Землі Основні причини порушення стійкості біосфери. Перша антропогенна екологічна криза. Неолітична сільськогосподарська революція. Друга антропогенна екологічна криза (криза продуцентів). Друга сільськогосподарська революція. Третя антропогенна криза (криза редуцентів). Демографічний вибух. Геохімічні (біогеохімічні) проблеми. Біоценотичні проблеми. Суть глобального біологічного контролю.

**Тема 10.** Демографічна, енергетична, продовольча, сировинна та інші глобальні проблеми. Шляхи подолання ГП. Гідросфера – основа життя на планеті. Біохімія води. Біотехнологія води. Екологічні проблеми поверхневих вод суші. Дефіцит води. Зарегулювання стоку. Забруднення. Евтрофікація. Кругообіг води. Принципи оцінки якості поверхневих вод.

**Тема 11.** Принципи замкнутості та майбутнє біосфери та людства. Світові кризи. Глобалізація. Сталий розвиток. Концепція ноосфери. Еволюція біосфери. Ноосфера Біологічна очистка стоків. Аеробні системи очистки стоків. Традиційний метод штучного біологічного очищення СВ. Схема біологічного очищення стічних вод в аеротенках. Очисні споруди з аеробними процесами. Аератор с керамічними розповсюджувачами повітря. Колонний, вежний або ерліфний аератор. Інжекційний аератор. Очистка стічних вод від ПАР. Системи анаеробних реакторів для отримання метану та очистки стічних вод. Біореактори. Біофільтри. Анаеробний двоступеневий процес « Таман». Очисні споруди з анаеробними процесами. Еволюція біосфери. Ноосфера Біологічна очистка стічних вод від нафтопродуктів і ПАР. Аеробна очистка стічних вод(СВ). Контактний біореактор. Анаеробна очистка СВ. Очищення СВ від

ПАР. Культури, які руйнують ПАР. Зміна клімату. Парниковий ефект. Парниковий ефект. Посилення парникового ефекту. Глобальна зміна клімату. Заходи щодо зменшення парникового ефекту.

### 7. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин						Кількість годин					
	Денна форма						Денна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	кон	ср	л		пр	кон	ср		
<b>Розділ 1. ВСТУП.</b>												
Тема 1. Вчення про біосферу.	14	2	2	–	–	10	22	1	1	–	20	
<i>Разом</i>	<i>14</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>10</i>	<i>22</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>–</i>	<i>20</i>	
<b>Розділ 2. Історія розвитку біосфери. Характеристика сучасної біосфери.</b>												
Тема 2. Теорії виникнення життя і біосфери.	14	2	2	–	–	10	12	1	1	–	10	
Тема 3. Методолого-теоретичне підґрунтя вивчення історії біосфери Землі.	14	2	2	–	–	10	10	–	–	–	10	
Тема 4. Палеозойська біосфера.	16	2	4	–	–	10	10	–	–	–	10	
Тема 5. Кайнозойська біосфера.	16	2	4	–	–	10	12	1	1	–	10	
<i>Разом</i>	<i>60</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>40</i>	<i>44</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>–</i>	<i>40</i>	
<b>Розділ 3. Структура та функції біосфери. Типи речовин в біосфері.</b>												
Тема 6. Структура біосфери.	8	1	2	–	–	5	20	–	–	–	20	
Тема 7. Класифікація речовин у біосфері.	8	1	2	–	–	5	20	–	–	–	20	
Тема 8. Первинна та вторинна продуктивність в біосфері.	14	2	2	–	–	10	12	1	1	–	10	

<i>Разом</i>	30	4	6	–	2	20	52	1	1	–	50
<b>Розділ 4. Глобальні проблеми людства. Майбутнє біосфери.</b>											
Тема 9. Сутність глобальних проблем.	14	2	2	–	–	10	10	–	–	–	10
Тема 10. Демографічна, енергетична, продовольча, сировинна та інші глобальні проблеми.	16	4	2	–	–	10	12	1	1	–	10
Тема 11. Принципи замкнутості та майбутнє біосфери та людства.	16	4	2	–	–	10	10	1	1	–	8
<i>Разом</i>	46	10	2	–	–	30	32	2	2	–	28
Усього годин	150	24	26	–		100	150	6	6	–	138

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1.	Вчення про біосферу.	2	–
2.	Теорії виникнення життя і біосфери.	2	1
3.	Методолого-теоретичне підґрунтя вивчення історії біосфери Землі.	2	–
4.	Палеозойська біосфера.	4	–
5.	Кайнозойська біосфера	4	0,5
6.	Структура біосфери	2	–
7.	Класифікація речовин у біосфері.	2	0,5
8.	Первинна та вторинна продуктивність в біосфері.	2	–
9.	Сутність глобальних проблем	2	–
10.	Демографічна, енергетична, продовольча, сировинна та інші глобальні проблеми.	2	–
11.	Принципи замкнутості та майбутнє біосфери та людства	2	1
	<i>Разом</i>	26	6

### 8. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. Загальна екологія : Навчальний посібник, видання друге, виправлене та доповнене. – Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. – 184 с.
2. Основи екології. Методичні матеріали для проведення семінарських, практичних занять з дисципліни «Основи екології». перероблений та уточнений. –Ужгород: видавництво ФОП Бреза А.Е., 2020. – 55 с.
3. Урбоекологія : навчально-методичний посібник / О. М. Климчик ; Міністерство освіти і науки України, Житомирський національний агроекологічний університет. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2019. – 208 с.
4. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. – К.: Кондор, 2020. – 523,[2] с. – Бібліогр.: с. 523-524.

#### Додаткова:

1. Апостолук С.О., Джигирей В.С. Промислова екологія: навч. посіб. 2-ге вид., випр. і допов. К., 2012. 430 с.
2. Василенко І.А., Чупринов Є.В., Іванченко А.В., Скиба М.І., Воробйова В.І., Галиш В.В. Зелені технології у промисловості: монографія. Дніпро: Акцент ПП, 2019. 366 с.
3. Гнатів С.П., Хірівський П.Р. Теорія систем і системний аналіз в екології. Львів: Камула, 2013. 204 с.
4. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні. К: Інститут географії НАН України, 2012. 270 с.
5. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2003. 416 с.
6. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 499 с.
7. Одум Ю.П. Экология. В 2-х т. М.: Мир, 1986. Т.1. 328 с. Т.2. 376 с.
8. Словник-довідник сучасних екологічних та природоохоронних термінів / укл. Гончаренко Г. Є., Совгіра С. В. К.: Наук. світ, 2010. 67 с.
10. Танащук Л.І. Основи загальної екології. Лаборатор. практикум: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2005. 161 с.

#### Інтернет-ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка[Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r\\_11/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe)
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>
3. Харківська наукова бібліотека України ім. В Короленка URL: [http://91.222.248.189/CGI/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe](http://91.222.248.189/CGI/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe)
4. Харківська центральна бібліотека URL: <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr/>

5. Екологічна освіта URL:

[https://stud.com.ua/4187/ekologiya/ekologichna\\_osvita\\_vihovannya](https://stud.com.ua/4187/ekologiya/ekologichna_osvita_vihovannya)

**9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення,  
використання яких передбачає навчальна дисципліна**

- Ілюстративні матеріали (структурно-логічні схеми, таблиці).
- Мультимедійне обладнання (комп'ютер, ноутбук, мультимедійний проектор).