

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
(Майя НІКОЛАЄВА)
09 _____ 20 24 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ҐРУНТІВ
(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань: 10 Природничі науки
Спеціальність: 106 Географія
Освітньо-професійна програма: «Землекористування і оцінка земель»

Робоча програма навчальної дисципліни «БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ҐРУНТІВ»,
Одеса: ОНУ, 2024. 11 с.

Розробники:

Буяновський Андрій Олександрович – кандидат географічних наук, доцент,
завідувач кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру
Тригуб Валентина Іванівна - кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри
географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру
Тортік Микола Йосипович - кандидат географічних наук, доцент, професор
кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри географії України,
ґрунтознавства і земельного кадастру

Протокол № 01 від "30" 08 2024 р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(Андрій БУЯНОВСЬКИЙ)

Погоджено із гарантом ОПП «Землекористування і оцінка земель»

(підпис)

(Андрій БУЯНОВСЬКИЙ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного
факультету

Протокол № 1 від "30" 08 2024 р.

Голова НМК _____

(підпис)

(Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від " " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від " " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>Очна форма навчання</i>	<i>Заочна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3,0 годин – 90 змістових модулів – 2	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>106 Географія</u> (код і назва) Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	<i>Вибіркова</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		4-й	
		<i>Семестр</i>	
		8-й	
		<i>Лекції</i>	
		20 год.	
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		16 год.	
		<i>Лабораторні</i>	
		<i>Самостійна робота</i>	
		54 год.	
Форма підсумкового контролю: залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – вивчення біопродуктивності ґрунтів природних ценозів та агроценозів, визначення шляхів підвищення біопродуктивності ґрунтів.

В **завдання** навчальної дисципліни входить вивчення: визначення факторів, що впливають на біопродуктивність ґрунтів; встановлення показників біопродуктивності ґрунтів; вивчення продуктивності орних земель, кормових угідь і природних біоценозів; оцінка біомаси мікроорганізмів у різних ґрунтах; визначення шляхів підвищення біопродуктивності ґрунтів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК): **ЗК 1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; **ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

б) фахових (ФК): **ФК 3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах; **ФК12.** Здатність проводити польові та камеральні роботи ґрунтознавчо-географічного спрямування, надавати правову оцінку природокористування та використання ґрунтово-земельних ресурсів, оцінку сучасного стану землекористування, виділяти головні проблемні питання та надавати шляхи їх вирішення з метою оптимізації ґрунто- і землекористування; **ФК13.** Здатність застосовувати відповідні методи ґрунтознавчих, топографо-геодезичних та землевпорядних робіт і досліджень, оцінювання ґрунтів і земель в практичній діяльності, аналізувати та встановлювати вплив природних та антропогенних факторів на об'єктивну вартість (цінність) ґрунтів і земель в сучасних умовах кліматичних трансформацій, земельної та адміністративно-територіальної реформи, різної ефективності господарювання.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- основні поняття біопродуктивності ґрунтів;
- фактори, які визначають біопродуктивність ґрунтів;
- закони біопродуктивності ґрунтів;
- показники біопродуктивності біоценозів і агроценозів;
- склад едафону;
- шляхи підвищення біопродуктивності агроценозів і зниження негативного антропогенного впливу на довкілля.

вміти:

- визначати фактори, які впливають на біопродуктивність ґрунтів, аналізувати їхній вплив на показники продуктивності біоценозів і агроценозів;
- оцінювати продуктивність природних фітоценозів Землі;
- визначати і застосовувати шляхи підвищення біопродуктивності агроценозів, кормових угідь;
- володіти понятійно-термінологічним апаратом біопродуктивності ґрунтів;
- застосовувати теоретичні знання курсу в професійній діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН): **Р07.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових; **Р12.** Знати і вміти використовувати методи ґрунтознавства і географії ґрунтів, проводити оцінку існуючого землекористування, природокористування, його правочинність; **Р13.** Вміти застосовувати географічні, ґрунтознавчі, топографо-геодезичні та землевпорядні методи в практичній діяльності, аналізувати результати оцінки стану природо-, ґрунто- і землекористування, проводити оцінювання ґрунтів і земель та надавати рекомендації щодо підвищення еколого-економічної ефективності використання земель.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти біопродуктивності ґрунтів

Тема 1. **Поняття біопродуктивності ґрунтів. Родючість ґрунту.**

Види, показники родючості ґрунту. Сучасний стан родючості ґрунтів і перспективи відтворення родючості.

Тема 2. **Абіотичні фактори біопродуктивності ґрунтів. Едафічний фактор.**

Фізичні, фізико-механічні, фізико-хімічні властивості ґрунтів. Поживний режим ґрунтів.

Тема 3. **Абіотичні фактори біопродуктивності. Кліматичний фактор біопродуктивності ґрунтів.**

Фактори життя рослин: світло, фотосинтез і ФАР; температура; вода, повітря. Закони продуктивності ґрунтів.

Тема 4. **Біопродуктивність природних фітоценозів.**

Запаси фітомаси. Світовий розподіл первинної біологічної продукції. Родючість ґрунтів і продуктивність лісових ценозів. Продуктивність лісів України. Продуктивність степових ценозів світу та України.

Тема 5. **Продуктивність едафону. Склад едафону.**

Склад та продуктивність едафону. Діяльність ґрунтових тварин і мікроорганізмів та чинники, що визначають їхній розвиток. Продуктивність організмів у зональних типах ґрунтів.

Змістовий модуль 2. Антропогенні фактори їх вплив на біопродуктивність ґрунтів

Тема 6. **Застосування добрив. Хімічна меліорація ґрунтів.**

Класифікація добрив. Проблеми удобрення агрокультур. Методи та способи меліорації ґрунтів. Хімічна меліорація ґрунтів.

Тема 7. **Сівозміни. Значення і завдання обробітку ґрунту.**

Поняття сівозмін. Розробка системи сівозмін з врахуванням біопродуктивності ґрунтів. Значення і завдання технологічного обробітку ґрунту. Сучасні агротехнології, направлені на підвищення біопродуктивності ґрунтів.

Тема 8. **Вплив зрошення і осушення на біопродуктивність ґрунтів.**

Зрошення і осушення земель. Вплив зрошення і осушення на біопродуктивність ґрунтів.

Тема 9. **Продуктивність кормових угідь.**

Характеристика основних видів лучних рослин. Типи екосистем кормового призначення, їхня продуктивність. Способи оптимізації стану кормових угідь.

Тема 10. **Шляхи підвищення біопродуктивності агроценозів.**

Агроценози та зміна клімату. Шляхи та заходи з підвищення біопродуктивності агроценозів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма навчання					Вечірня форма навчання				
	Усьо-го	у тому числі				Усьо-го	у тому числі			
		Л	п/с	лаб.	с.р.		Л	п/с	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти біопродуктивності ґрунтів										
Тема 1. Поняття біопродуктивності ґрунтів. Родючість ґрунту	6	2			4					
Тема 2. Абіотичні фактори біопродуктивності ґрунтів. Едафічний фактор	10	2	2		6					

Тема 3. Абіотичні фактори біопродуктивності. Кліматичний фактор біопродуктивності ґрунтів	10	2	2	6					
Тема 4. Біопродуктивність природних фітоценозів	10	2	2	6					
Тема 5. Продуктивність едафону. Склад едафону	10	2	2	6					
Разом за змістовим модулем 1	46	10	8	28					
Змістовий модуль 2. Антропогенні фактори їх вплив на біопродуктивність ґрунтів									
Тема 6. Застосування добрив. Хімічна меліорація ґрунтів	8	2	2	4					
Тема 7. Сівозміни. Значення і завдання обробітку ґрунту	8	2	2	4					
Тема 8. Вплив зрошення і осушення на біопродуктивність ґрунтів	10	2	2	6					
Тема 9. Продуктивність кормових угідь	10	2	2	6					
Тема 10. Шляхи підвищення біопродуктивності агроценозів	8	2		6					
Разом за змістовим модулем 2	44	10	8	26					
Усього годин	90	20	16	54					

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д/ф, в/ф
1	Формування поживного режиму ґрунтів.	2, -
2	Вплив кліматичних факторів на продуктивність ґрунтів.	2, -
3	Родючість ґрунтів і продуктивності лісових та степових ценозів (порівняльна характеристика).	2, -
4	Продуктивність організмів у зональних типах ґрунтів України.	2, -
5	Вплив добрив на біопродуктивність ґрунтів.	2, -
6	Розробка схеми сівозміни з врахуванням біопродуктивності ґрунтів (на прикладі фермерського господарства Одещини).	2, -
7	Зрошувальні меліорації (дощування, крапельне зрошення) і їх вплив на біопродуктивність ґрунтів.	2, -
8	Продуктивність кормових угідь (поліпшення стану угідь).	2, -
	Разом	16, -

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин, д/ф, в/ф
1	Види, показники родючості ґрунту. Сучасний стан родючості ґрунтів і перспективи відтворення родючості.	4, -

2	Фізичні, фізико-механічні, фізико-хімічні властивості ґрунтів. Поживний режим ґрунтів.	6, -
3	Фактори життя рослин: світло, фотосинтез і ФАР; температура; вода, повітря. Закони продуктивності ґрунтів.	6, -
4	Запаси фітомаси. Світовий розподіл первинної біологічної продукції. Родючість ґрунтів і продуктивність лісових ценозів. Продуктивність лісів України. Продуктивність степових ценозів світу та України.	6, -
5	Склад та продуктивність едафону. Діяльність ґрунтових тварин і мікроорганізмів та чинники, що визначають їхній розвиток. Продуктивність організмів у зональних типах ґрунтів.	6, -
6	Класифікація добрив. Проблеми удобрення агрокультур. Методи та способи меліорації ґрунтів. Хімічна меліорація ґрунтів.	4, -
7	Поняття сівозмін. Розробка системи сівозмін з врахуванням біопродуктивності ґрунтів. Значення і завдання технологічного обробітку ґрунту. Сучасні агротехнології, направлені на підвищення біопродуктивності ґрунтів.	4, -
8	Зрошення і осушення земель. Вплив зрошення і осушення на біопродуктивність ґрунтів.	6, -
9	Характеристика основних видів лучних рослин. Типи екосистем кормового призначення, їхня продуктивність. Способи оптимізації стану кормових угідь.	6, -
10	Агроценози та зміна клімату. Шляхи та заходи з підвищення біопродуктивності агроценозів.	6, -
	Разом	54, -

До самостійної роботи відноситься (на вибір викладача):

- [1] – підготовка до лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять;
 - [2] – написання рефератів, есе;
 - [3] – індивідуальне навчально-дослідне завдання;
 - [4] – курсова робота тощо
- (п.2.8. Положення про освітній процес в ОНУ)

9. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, порівняльно-географічний, проблемного викладення та частково-пошуково-дослідницький. Використання матеріалів природничо- і ґрунтово-географічних досліджень та порівняльно-географічного аналізу.

Лекції із застосуванням наочних засобів, презентації, завдання для практичних занять та самостійної роботи, опрацювання нового матеріалу, в т.ч. із застосуванням інтернет-ресурсів.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Поточний і періодичний контроль (усне опитування, тестування), оцінка виконання практичних та самостійних завдань, підсумковий контроль (тестування, усне опитування).

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та

	<p>відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених завдань. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p>	<p>додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних завдань при самостійній роботі.</p>
Добре	<p>достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; з деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, при цьому допускаються окремі несуттєві неточності та незначні помилки.</p>	<p>правильно вирішує більшість практичних завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання.</p>
Задовільно	<p>володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p>	<p>використовує знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішує половину завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p>
Незадовільно з можливістю повторного складання	<p>володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно; безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вмє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки</p>	<p>недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішує окремі завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.</p>
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	<p>не володіє навчальним матеріалом.</p>	<p>виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача.</p>

11. Перелік питань для підсумкового контролю

1. Поняття біопродуктивності ґрунтів.
2. Родючість ґрунту. Види, показники родючості ґрунту.
3. Сучасний стан родючості ґрунтів і перспективи відтворення родючості.

4. Абіотичні фактори біопродуктивності ґрунтів.
5. Едафічний фактор.
6. Фізичні, фізико-механічні, фізико-хімічні властивості ґрунтів.
7. Поживний режим ґрунтів.
8. Кліматичний фактор біопродуктивності ґрунтів.
9. Фактори життя рослин: світло, фотосинтез і ФАР; температура; вода, повітря.
10. Закони продуктивності ґрунтів.
11. Біопродуктивність природних фітоценозів.
12. Запаси фітомаси.
13. Світовий розподіл первинної біологічної продукції.
14. Родючість ґрунтів і продуктивність лісових ценозів.
15. Продуктивність лісів України.
16. Продуктивність степових ценозів світу та України.
17. Склад та продуктивність едафону.
18. Діяльність ґрунтових тварин і мікроорганізмів та чинники, що визначають їхній розвиток.
19. Продуктивність живих організмів у зональних типах ґрунтів.
20. Антропогенні фактори їх вплив на біопродуктивність ґрунтів
21. Застосування добрив. Класифікація добрив. Проблеми удобрення агрокультур.
22. Методи та способи меліорації ґрунтів.
23. Хімічна меліорація ґрунтів.
24. Поняття сівозмін. Розробка системи сівозмін з врахуванням біопродуктивності ґрунтів.
25. Значення і завдання технологічного обробітку ґрунту.
26. Сучасні агротехнології, направлені на підвищення біопродуктивності ґрунтів.
27. Вплив зрошення і осушення на біопродуктивність ґрунтів.
28. Продуктивність кормових угідь.
29. Характеристика основних видів лучних рослин.
30. Типи екосистем кормового призначення, їхня продуктивність.
31. Способи оптимізації стану кормових угідь.
32. Агроценози та зміна клімату.
33. Шляхи та заходи з підвищення біопродуктивності агроценозів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль та оцінювання СР				Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
T1-5	СРС	T6-10	СРС	20	100
30	10	30	10		

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	Відмінно	Зараховано
85-89	B	Добре	
75-84	C		

70-74	D	Допустимо	
60-69	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13.Методичне забезпечення

1. Силабус навчальної дисципліни.
2. Конспекти лекцій та плани практичних занять.
3. Методичні матеріали до проведення практичних занять та виконання завдань.
4. Підручники і навчальні посібники.
5. Питання для поточного контролю і тестові завдання.
6. Питання і завдання для самостійної роботи.
7. Презентації, блок-схеми, графіки та інші ілюстративно-демонстраційні засоби навчання.

14. Рекомендована література

Основна

1. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2013. 406 с.
2. Іванюк Галина. Біопродуктивність ґрунтів : навч. посібник. Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 350 с.
3. Мусієнко М. М. Екологія рослин : Підручник. К. : Либідь, 2006. 440 с.
4. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
5. Шевчук М.Й. Агрохімія. Ч. II. Добрива та їх вплив на біопродуктивність ґрунту / М.Й. Шевчук, С.І. Веремєєнко, В.І. Лопушняк. Луцьк: ВОРВП «Надстир'я», 2012. 440 с.

Додаткова

1. Балаєв А.Д. Сутність родючості ґрунту та оцінка її видів / Вісник аграрної науки, 2011, №8. С. 17 – 20.
2. Бомба М. Я. Наукові та прикладні аспекти біологічного землеробства: монографія. Львів : Українські технології, 2004. 232 с.
3. Вожегова Р. А. Зрошення — головний елемент сучасних агротехнологій в умовах Південного Степу України // Вісник аграрної науки, 2019, №11. С. 67 – 74.
4. Господаренко Г. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 376 с.
5. Іванюк Г. С. Методичні рекомендації для виконання самостійної роботи з курсу "Біопродуктивність ґрунтів". Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 35 с.
6. Лісовий М. В., Конариста А. В., Солов'яненко Н. А. Продуктивність основних типів ґрунтів України // Вісник ХНАУ. Харків. №2. 2008. С. 12-14.
7. Недвига М.В., Рассадіна І.Ю. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості (Курс лекцій та лабораторний практикум). Умань : Уманський НУС, 2020. 144 с.
8. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління / [Медведев В. В., Чесняк Г. Я., Полупан М. І. та ін.]. К. : Урожай, 1992. 244 с.
9. Сівозміни у землеробстві України / За ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. К. : Аграрна наука, 2002. 146 с.
10. Танчик С.П., Примаєк І.Д., Літвінов Д.В., Центило Л.В. Сівозміни. Київ, 2019. 365с.
11. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж.Хофман, М. Городнього. К. : Арістей, 2004. 488 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. Агросезон-2022: погодні умови та результати воєнного року (<https://superagronom.com/articles/636-agrosezon-2022-pogodni-umovi-ta-rezultativoyennogo-roku>)
2. Вплив російської війни в Україні на клімат: Проміжна оцінка викидів парникових газів [Ленард де Клерк, А. Шмурак, О. Гасан-Заде, М. Шлапак, К. Томляк, А. Кортуїс], 2022 (<https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/02/vplyv-ros-viyny-na-klimat-promizhotsinka-parn-haziv.pdf>)
3. Еродованість ґрунтів України (<https://superagronom.com/karty/erodovanist-gruntivukrainy>)
4. Карта ґрунтів України (<https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy>)
5. Стан галузі рослинництва в умовах 2023 року (<https://apk.cg.gov.ua/index.php?id=7830&tp=1&pg>)
6. Родючість ґрунтів України (<https://superagronom.com/karty/rodjuchist-gruntivukrainy>)

Додаткові електронні інформаційні ресурси

1. Вісник ОНУ. Серія Географічні та геологічні науки. Режим доступу: <http://visgeo.onu.edu.ua/>.
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. Режим доступу: <http://land.gov.ua/>.
3. Земельний вісник України. Режим доступу: <http://zemvisnuk.com.ua/>
4. Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського" НААН України. Режим доступу: <http://www.issar.com.ua/>.
5. Національний атлас України. Режим доступу: <http://www.wbc.org.ua/atlas/>.
6. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. Режим доступу: <http://www.lib.onu.edu.ua/>.
7. Український географічний журнал. Режим доступу: <https://ukrgeojournal.org.ua/>