

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Географічний факультет**  
**Кафедра фізичної географії**

**СИЛАБУС**

**нормативного освітнього компонента**

**ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ**

**підготовки бакалавра**

**спеціальності 103 Науки про Землю**


**освітньо-професійної програми Гідрологія**

**Луцьк – 2023**

**Силабус нормативного освітнього компонента Ландшафтна екологія, підготовки бакалавра, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми Гідрологія**

**Розробник:** Міщенко О. В., к.геогр.н., доцент кафедри фізичної географії

**Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми:  Забокрицька М. Р.

**Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри фізичної географії**

протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



проф. Фесюк В. О.

## I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма навчання	10 Природничі Науки	Нормативна
Кількість годин/кредитів <u>120/4</u>	103 Науки про Землю	Рік навчання – 2
ІНДЗ: <u>немає</u>	Гідрологія	Семестр – 3
	Бакалавр	Лекції – 36 год.
		Практичні (семінарські) – 36 год.
		Самостійна робота – 40 год.
		Консультації – 8 год.
		Форма контролю: іспит
Мова навчання		Українська

## II. Інформація про викладача

ППП – Міщенко Олена Віталіївна  
Науковий – ступінь кандидат географічних наук  
Вчене звання – доцент  
Посада – доцент кафедри фізичної географії  
Контактна інформація (електронна адреса) – [mischenko.olena@vnu.edu.ua](mailto:mischenko.olena@vnu.edu.ua)  
Дні занять (посилання на електронний розклад) – <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>).

## III. Опис освітнього компонента

**1. Анотація освітнього компонента.** Курс Ландшафтна екологія формує у студентів здатність виявляти закономірності диференціації географічної оболонки та ієрархією природних територіальних комплексів, визначення екологічного стану ландшафтів, вміння розробляти рішення щодо раціонального та збалансованого використання територіальних систем різного генезису.

### 2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента

#### Пререквізити

– загальне землезнавство (здатність застосовувати знання і розуміння про географічну оболонку як планетарний природний комплекс або глобальну геосистему в цілому у найбільш загальних рисах її речовинного складу, наскрізних процесів інших загальних ознак)

– геологія (здатність характеризувати склад, будову, рухи та історію розвитку Землі, а також розміщення корисних копалин);

– геоморфологія та палеогеографія (здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик рельєфу земної поверхні, його походження,

історію розвитку, сучасну будову (морфологію), процеси, що відбуваються за його участі (динаміку рельєфу) з метою наступного використання відкритих законів та закономірностей у практичній діяльності людини із облаштування географічного простору;

– ґрунтознавство з основами географії ґрунтів (здатність визначати генезис ґрунтів (тобто походження та утворення), будову, склад та властивості ґрунтів; сформулювати уявлення про закономірності географічного поширення ґрунтів, про утворення та розвиток родючості ґрунту, як найважливішої його властивості);

– гідрологія ( знання природних вод Землі та гідрологічних процесів);

– метеорологія та кліматологія (здатність до розуміння закономірностей розвитку і протікання фізичних процесів в атмосфері, їх зв'язок з природними процесами інших геосфер).

### **Постреквізити**

- основи раціонального природокористування та охорони природи;
- географічне моделювання та прогнозування,
- водні ресурси України.

### **3. Мета і завдання освітнього компонента**

**Метою** вивчення освітнього компонента є формування теоретичних знань щодо сутності науки ландшафтна екологія. Набуття здатності вивчати та ранжувати геоекологічні проблеми, застосування сучасних методик і технологій з ландшафтно-екологічних досліджень.

**Завдання** курсу полягають у ознайомленні студентів зі змістом, об'єктом, предметом ландшафтно-екології як науки; підходами щодо геоекологічних досліджень; функціонально-динамічними аспектами ландшафтно-екології; обігом речовин та енергії у ландшафтних системах; антропогенними змінами геоекологічного простору і його складових; оволодінні практичними навичками з ландшафтно-екологічних підходів до оптимізації регіональних геосистем.

### **4. Результати навчання (компетентності)**

До кінця навчання здобувачі вищої освіти набудуть такі компетентності:

#### ***Інтегральна***

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій і методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умови недостатності інформації.

#### ***Загальні***

**ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної

діяльності.

**ЗК8.**Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК11.**Прагнення до збереження навколишнього природного середовища.

### **Фахові**

**ФК1.** Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

**ФК2.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

**ФК3.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**ФК4.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

**ФК5.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

**ФК6.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

**ФК7.** Здатність проводити моніторинг природних процесів.

**ФК8.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

**ФК9.** Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності.

**ФК10.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

## **5. Структура освітнього компонента**

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Конс.	Самостійна робота	Форма контролю*	Бали
<b>Змістовий модуль 1. Теорія та методологія ландшафтної екології</b>							
Тема 1. Історія розвитку ландшафтних ідей	6	2	2		2	О, ПЗ, С, ПКР, ТЕ	2
Тема 2. Об'єкт, предмет і завдання ландшафтної екології, її місце в системі географічних наук.	4	2			2	ПКР, ТЕ	4
Тема 3. Поняття про ландшафт, геосистема, ПТК, екосистема.	7	2	2	1	2	ПЗ, О, С, ПКР, ТЕ	7
Тема 4. Основні закономірності регіональної диференціації географічної оболонки.	7	2	2	1	2	РС, О, ПКР, ТЕ	7

Тема 5. Ландшафтна сфера Землі.	9	4	2	1	2	РС, С, ПКР, ТЕ	9
Тема 6. Фізико-географічне районування. Типологічна класифікація ландшафтів	7	2	2	1	2	О, ПЗ, ПКР, ТЕ	7
Модульна контрольна робота № 1							30
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>40</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		<b>42</b>
<b>Змістовий модуль 2. Хорологічні та хронологічні закономірності ландшафтної сфери Землі. Природні комплекси Землі</b>							
Тема 7. Просторова структура ландшафтів.	11	2	4	1	4	О, ПЗ, С, ПКР, ТЕ, Е	4
Тема 8. Функціонування, динаміка і розвиток ландшафтів.	7	2	2	1	2	О, ПЗ, ПКР, ТЕ	3
Тема 9. Парагенетичні ландшафти.	9	2	2	1	4	О, ПЗ, ПКР	2
Тема 10. Ландшафтні комплекси морів і океанів.	6	2	2		2	ПКР, ТЕ	2
Тема 11. Антропогенне ландшафтознавство	11	4	4	1	2	О, С, ПЗ, К, ПКР, ТЕ	4
Тема 12. Водні антропогенні ландшафти	6	2	2		2		3
Тема 13. Ландшафти заповідних територій	4		2		2	С	2
Тема 14. Прикладні ландшафтно-екологічні дослідження	8	4	2		2		3
Тема 15. Методико-екологічна оцінка регіональних ландшафтних систем	6		2		4	Т, С, ТЕ	1
Тема 16. Характеристика, стан і відновлення ландшафтів України	12	4	4		4		4
Модульна контрольна робота № 2							30
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>80</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>28</b>		<b>58</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>40</b>		<b>100</b>

*\*Форма контролю:* поточне оцінювання (письмова контрольна робота (ПКР), тези (ТЕ), тести (Т), розгляд ситуацій (РС), виконання (ПЗ) та здача практичних завдань (О), семінари (С), розгляд кейсів (К), модульний контроль, підсумковий контроль у формі заліку,

модульний контроль, підсумковий контроль у формі іспиту.

#### **6. Завдання для самостійного опрацювання**

1. Медико-географічний підхід в ландшафтній екології
2. Еколого-геохімічні особливості компонентів ландшафтів міста
3. Типологія геокомплексів території міста за сукупністю елементів-забруднювачів (у ґрунті)
4. Обчислення коефіцієнтів екологічної небезпеки хімічних елементів у ландшафтному середовищі.
5. Визначення інтенсивності хімічного забруднення та інтегрального показника екологічної небезпечності ландшафту.
6. Складання екологічних карт.
7. Загальна оцінка еколого-геохімічної ситуації
8. Концептуальні основи аналізу.
9. Еколого-геохімічна ситуація (ЕГС) урбанізованих територій
10. Структурно-функціональна організація міських ландшафтів, її роль у формуванні екологічної ситуації
11. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану урбанізованих територій.
12. Медико-екологічна оцінка забруднення природного середовища.
13. Природні комплекси як натуральна основа формування фонових екологічних характеристик території.
14. Зміст та просторово-часові масштаби ландшафтно – екологічних прогнозу.
15. Сутність та значення ландшафтно-екологічного прогнозу.
16. Метод ландшафтно-екологічних аналогів.
17. Ландшафтно-екологічне прогнозне картографування
18. Методичні прийоми визначення геохімічного навантаження на ландшафтне середовище.
19. Функціональне використання ландшафтних комплексів з різними показниками еколого-геохімічної ситуації
20. Основні наукові напрямки, які виникли в результаті екологізації ландшафтознавства
21. Ландшафтно-геохімічні системи, їх особливості.

Завдання самостійної роботи студентів вважаються виконаними, якщо вони: здані у визначені терміни; повністю виконані (розкривають тему завдання); не мають логічних і розрахункових помилок.

#### **IV. Політика оцінювання**

**Академічна доброчесність:** виконані завдання студентів мають бути їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших осіб є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

**Відвідування занять** дає можливість отримати задекларовані загальні та фахові компетентності, вчасно і якісно виконати завдання. Пропущені заняття можна відпрацювати у визначений час згідно графіка. За умови індивідуального навчального графіка студент має можливість отримати позитивну оцінку завдяки виконанню планових завдань та контрольного опитування. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Складання модулів відбувається лише раз, відповідно до встановленого терміну, оскільки є можливість отримати бали на іспиті.

## **V. Підсумковий контроль**

Враховуються бали поточного (40 балів), модульного або підсумкового оцінювання (60 балів). При цьому враховуються присутність на заняттях та активність студента під час занять; вимоги академічної доброчесності; своєчасність виконання завдання.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві модульні контрольні роботи, які проводяться у формі тестів (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу у т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні роботи. Модульний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи, завдання якої обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами.

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (2023)».

Якщо у підсумку виконання усіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань.

На екзамен виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

### **Орієнтований перелік теоретичних питань до іспиту**

1. Об'єкт, предмет і завдання ландшафтної екології.
2. Наукові теорії у ландшафтній екології: основні парадигми, холістична



концепція природи, теорія систем і ландшафти, теорія інформації у ландшафтних дослідженнях, теорія поля, теорія острівної біогеографії.

3.Поняття ландшафту. Основні підходи до визначення терміну "ландшафт".

4.Ландшафт як система. Природні і антропогенні ландшафти.

5.Основні організаційні рівні організації геосистем. Природні фактори просторової ландшафтної диференціації (зональність, азональність, висотна поясність).

6. Історія дослідження ландшафтної сфери Землі

7. Концептуальна модель міського ландшафту.

8. Висотна диференціація міських ландшафтів.

9. Історія дослідження ландшафтних систем морів і океанів.

10. Антропогенне ландшафтознавство: історія питань і сучасний стан проблем

11. Природні фактори диференціації геосистем.

12.Класифікація геосистем відповідно до оцінки умов міграції хімічних елементів.

13.Геоекотон, класифікація, приклади.

14.Поняття ландшафт, його вертикальна структура. Чим відрізняються ієрархічні ряди природних компонентів за М. Солнцевим і Д. Армандом.

15.Урочища рівнинного ландшафту їх класифікація.

16.Основоположники вчення про ПТК

17.Основні критерії виділення відділу, системи, підсистеми ландшафтів (приклад).

18.Основні критерії виділення групи, типу, підтипу ландшафтів (приклад).

19.Основні критерії виділення роду, підроду, виду, підвиду ландшафтів (приклад).

20. Морфологічна структура рівнинних ландшафтів.

21. Сучасна схема фізико-географічного районування України.

22.Історія формування сучасної схеми фізико-географічного районування України

23.Співвідношення регіональних і типологічних одиниць ландшафтного поділу території

24.Прикладні ландшафтознавчі дослідження.

25.Поняття ландшафт, ПТК, геосистема, екосистема.

26.Місце ландшафтознавства в системі географічних наук.

27.Роль і місце ландшафтознавства в системі підготовки вчителя географії

28.Структура ландшафтознавства

29.Зміни ландшафтів спричинені антропогенними чинниками. Зворотні і незворотні зміни.

30. Властивості ландшафтів.

31. Фація рівнинного ландшафту. Приклади фацій, що займають частину мікроформи, всю мікроформу, частину елемента мезоформ рельєфу.

32. Підурочище, просте урочище, складне урочище рівнинного ландшафту, приклади.
33. Поліструктурність міських ландшафтів
34. Функціонування ландшафтів. Головні процеси функціонування ландшафтів.
35. Динаміка ландшафтів. Інваріант
36. Статистична та динамічна складові ПТК.
37. Парагенетичні ландшафти.
38. Ландшафтні зв'язки, їх види
39. Загальні закономірності еволюційних змін геосистем (за Гродзинським М. Д.)
40. Водні ландшафти, їх класифікація. Клас річкових ландшафтів. Клас озерних ландшафтів.
41. Водні ландшафти, їх класифікація. Клас мілководних ландшафтів. Клас водноповерхневих ландшафтів. Клас донних ландшафтів.
42. Горизонтальна та вертикальна морфологічна структура водних ландшафтів.
43. Три трактування терміну ландшафт.
44. Методи фізико-географічного районування.
45. Ландшафтно-антропогенні системи, категорії, приклади.
46. Ландшафтно-техногенні системи, категорії, приклади.
47. Особливості фізичного зв'язку компонентів ПТК. Радіаційні і теплові умови. Водний баланс.
48. Ярусність гірських ландшафтів.
49. Морфологічна будова гірського ландшафту.
50. Класифікація антропогенних ландшафтів
51. Селитебність ландшафтів Волинської області
52. Розвиток і саморозвиток ландшафтів
53. Стійкість ландшафтів
54. Структура ландшафтів Волинської області
55. Природні фактори регіональної диференціації геосистем (абсолютна і відносна висоти, позиція, рівень ґрунтових вод, структурно-тектонічна і літологічна диференціація).
56. Становлення і розвиток ландшафтної та ландшафтно-геохімічної екології.
57. Моделі гео- та екосистем. Ландшафтні системи, що вивчаються у процесі екологічного аналізу.
58. Елементарна ландшафтно-екологічна територіальна одиниця - геотоп.
59. Відношення між геотопами та типи ландшафтних територіальних структур.
60. Генетико-морфологічна ландшафтна територіальна структура.
61. Позиційно-динамічна ландшафтна територіальна структура.
62. Парагенетична ландшафтна територіальна структура.
63. Басейнова ландшафтна територіальна структура.
64. Біоцентрично-сітьова ландшафтна структура.

65. Природні системи, їх ландшафтно-екологічні підходи та особливості.
66. Природні ландшафтно-екологічні фактори.
67. Концепція ландшафтно-екологічної ніші. Об'єм та перекриття ніш.
68. Середовище як організатор ландшафтних систем.
69. Типи середовищ. Природні і антропогенні фактори зміни ландшафтного середовища.
70. Антропогенез. Типологія антропогенних факторів. Параметри та показники антропогенного впливу на геосистеми.
71. Оцінювання антропогенного навантаження. Ступінь антропогенного перетворення геосистем.
72. Реакція геосистем на антропогенне навантаження. Екологічні ризики та їх оцінювання.
73. Стійкість ландшафтних систем. Поняття стійкості, її типи. Форми стійкості геосистем (інертність, відновлюваність, пластичність).
74. Стійкість ЛС до антропогенних навантажень.
75. Біологічне різноманіття ландшафту як основа його стійкості.
76. Підходи до вивчення екологічного стану території.
77. Принципи еколого-геохімічного аналізу ландшафтних систем.
78. Еколого-геохімічна ситуація урбанізованих територій
79. Структурно-функціональна організація міських ландшафтів, її роль у формуванні екологічної ситуації.
80. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану урбанізованих територій.
81. Методи аналітичних досліджень і обробка геоекологічних даних.
82. Аналіз і оцінка впливу геохімічних якостей ландшафтного середовища на здоров'я населення.
83. Медико-екологічна оцінка забруднення природного середовища.
84. Природні комплекси як натуральна основа формування фонових екологічних характеристик території.
85. Ландшафтно-екологічні системи регіону, їх особливості.
86. Фонові геохімічні функції (спеціалізація) природних компонентів ландшафтів.
87. Геоекологічні дослідження природоохоронних ландшафтів.
88. Природоохоронна функція сучасних ландшафтів
89. Принципи сталого ландшафтного менеджменту
90. Принципи захисту природних середовищ на рівні ландшафт
91. Опис рельєфу під час польового ландшафтного знімання
92. Опис ґрунту під час польового ландшафтного знімання
93. Характеристика умов зволоження під час польового ландшафтного знімання
94. Опис рослинності під час польового ландшафтного знімання
95. Визначення типу місцезростання під час польового ландшафтного знімання
96. Характеристика сучасних природно-географічних процесів під час польового ландшафтного знімання

97. Принципові властивості ландшафту, як об'єкту геоecологічних досліджень

98. Прикладне значення геоecологічних досліджень

99. Система методів геоecологічних досліджень

100. Водні антропогенні ландшафти

101. Екологічний стан ландшафтів України

## VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

## VII. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

### Методичне забезпечення курсу

1. Міщенко О. В. Ландшафтна екологія: методичні рекомендації до виконання практичних робіт. Вежа-друк, 2021. 76 с.

2. Петлін В. М., Міщенко О. В. Прикладне ландшафтознавство: підручник: Вежа-друк, 2021. 328 с.

3. Дистанційний курс в системі moodle ВНУ імені Лесі Українки <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=1587>

### Основна література

4. Василега В. Д. Ландшафтна екологія: навчальний посібник. Суми: Вид-во СумДУ, 2010. 303 с.

5. Гродзинський М. Й. Ландшафтна екологія. Київ: Знання, 2014. 550 с.

6. Гродзинський М. Д. Історія ландшафтної екології як її самоорганізація. Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. 2011. Т.24 (63), №1. С.15-25.

7. Гуцуляк В. М. Максименко Н. В., Дудар Т. В. Ландшафтна екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 284 с.

8. Гудзевич А. В. Просторово-часова організація сучасних ландшафтів: теорія і практика : монографія. Вінниця : Віндрук, 2012. 434 с.

9. Денисик Г. І., Ситник О. І., Чиж О. П., Безлатня Л. О., Денисик Б. Г., Война І. М. Міжзональні геоекотони України: монографія. [За редакцією Г. І. Денисика, О. І. Ситника]. Вінниця. ТОВ "Твори". 2020. 368 с.

10. Петлін В. М., Міщенко О. В. Прикладне ландшафтознавство:

підручник. Луцьк: Вежа-друк, 2021. 328 с.

11. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О. М. Маринич [та ін.] // Укр. геогр. журн. 2003. № 1. С. 16–17.

#### *Додаткова література*

12. Міщенко О. В. Еколого-господарська оцінка сучасного стану ландшафтів Волинської області. Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2016. № 13. С. 19–24.

13. Міщенко О. В. Ландшафти Волинської області. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. Тернопіль: СМП “Тайп”. №2. (випуск 41). 2016. С.72-77.

14. Міщенко О. В. Обґрунтування заходів раціонального використання та охорони сакральних джерел. Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки. № 2. 2023. С. 14-21 <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2023.2.02>

15. Петлін В. М. Синергетичні залежності в організації природних територіальних систем. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. 396 с.

16. Gomez B., Jones J. Research Methods in Geography: A Critical Introduction. Blackwell Publishing, 2010. 459 p.