

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра екології та ботаніки**

**«Затверджую»**

**Завідувач кафедри  
екології та ботаніки**

\_\_\_\_ *В.Г. Скляр* \_\_\_\_ (В.Г. Скляр)

**«11» червня 2020 р.**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)**

**Ландшафтна екологія**

**Спеціальність: 101 «Екологія»**

**Освітня програма: Екологія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)**


**Факультет: *Агротехнологій та природокористування***

**2021 - 2022 н. р.**

Робоча програма з дисципліни «Ландшафтна екологія» для студентів за спеціальністю 101 «Екологія»

Розробники:

**Баштовий М.Г.** - доцент., доктор філософії (PhD), к. б. н., доцент кафедри екології та ботаніки

);

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол від 11 червня 2020 року №17

Завідувач кафедри



**В.Г. Скляр**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



(Скляр В.Г.)

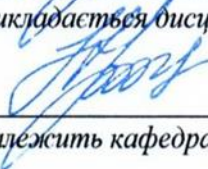
Декан факультету



**І.М. Коваленко**

на якому викладається дисципліна

Декан факультету



до якого належить кафедра

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань: <b>10 Природничі науки</b> (шифр і назва) Спеціальність: <b>101 «Екологія»</b> (шифр і назва)	<b>Вибіркова</b>	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b> 2021- 2022-й	
Змістових модулів: 2		<b>Курс</b>	
		2	2
Загальна кількість годин - 150		<b>Семестр</b>	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <b>4,9</b> самостійної роботи студента - <b>5,0</b>		<b>Лекції</b>	
	30 год.	4 год.	
	<b>Практичні, семінарські</b>		
	44 год.	4 год.	
	<b>Лабораторні</b>		
	-		
	<b>Самостійна робота</b>		
76 год.	142 год.		
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
Вид контролю: <b>екзамен</b>			
	<b>ОС: бакалавр</b>		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 50,0/50,0 (74/76)

для заочної форми навчання – 2/98 (8/142)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** Формування у студентів теоретичних уявлень про ландшафт як форму організації довкілля та практичних навичок дослідження ландшафтів для потреб розробки систем раціонального природокористування та екологічних заходів.

**Завдання:** оволодіння загальнотеоретичними знаннями про ландшафт як об'єкт дослідження в галузі наук про Землю, його просторову та часову структуру, функціонування та властивості, що визначають його екологічний стан; ознайомлення із різноманіттям природних та антропогенних ландшафтів та принципами науково впорядкування знань про них; вивчення географічних закономірностей формування ландшафтно-структури на регіональному рівні; набуття практичних навичок досліджень ландшафтів та методичних основ здійснення їх картографування; застосування комплексного підходу при ландшафтно-екологічному дослідженні території та розробці систем природоохоронних заходів та заходів із оптимізації природокористування;

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:

Після завершення вивчення дисципліни студенти будуть здатні продемонструвати:

- ландшафтний підхід до розгляду навколишнього середовища в процесі наукових досліджень та здійснення професійної діяльності;
- аналізувати вертикальну структуру ландшафтів та оцінювати роль окремих компонентів у формуванні ландшафту;
- виявляти тип взаємозв'язків між компонентами ландшафту та прогнозувати наслідки їх змін;
- виявляти та аналізувати горизонтальну структуру парагенетичних ландшафтів;
- вміти оцінювати роль окремих екологічних процесів функціонування ландшафту та прогнозувати наслідки змін їх параметрів;
- вміти визначати причини та наслідки динаміки та розвитку ландшафтів;

За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання набути таких компетентностей:

### Програмні результати навчання:

ПРН 6. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПРН 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ПС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН 22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

ПРН 26. Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.

## **Компетентності**

### ***Загальні компетентності***

K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K08. Здатність проведення досліджень на відповідному науковому рівні.

K11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### ***Спеціальні (фахові) компетентності***

K03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

K17. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

K22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

K23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

K25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

K26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

K27. Знання та розуміння значення популяцій в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування

K29. Здатність обґрунтовувати, розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на екологізацію агросфери

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання відображений у **Додатку 1**.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Ландшафтна екологія як наука.**

#### **Геосистема як предмет ландшафтної екології**

#### **Тема 1. Ландшафтна екологія як наука**

Загальні положення та структура дисципліни, основні етапи її розвитку. Основні поняття і термінологія. Методологічні основи геоекологічних досліджень. Роль навчальної дисципліни у формуванні фахівця-еколога, зв'язок з іншими професійно спрямованими дисциплінами.

#### **Тема 2. Ландшафтна екологія та її концептуальні основи.**

Поняття природних систем. Ландшафтний та екологічний підходи до їх аналізу. Інтеграція ландшафтного та екологічного підходів. Ландшафтно-екологічний підхід. Визначення ландшафтно-екології. Короткий нарис з історії ландшафтно-екології. Методи дослідження ландшафтних структур.

### **Тема 3. Ландшафт як феномен екологічного бачення єдності довкілля.**

Суттєве значення введення в природничих науках поняття “ландшафт”. Передумови виникнення, розвиток та еволюція знань про ландшафт. Трактатування поняття ландшафт. Визначення термінів «природно-територіальний комплекс», «геосистема», «ландшафт». Принципові схеми об'єктів дослідження та відмінності між ними.

### **Тема 4. Геосистема як предмет ландшафтно-екології.**

Загальна теорія систем. Поняття геосистеми. Загальні властивості геосистем - територіальність, просторовість, поліструктурність, складність, цілісність, відкритість, динамічність, стійкість, стохастичність.

Вертикальні структури геосистеми. Основні способи декомпозиції. Вертикальні межі геосистем. Міжелементні відношення та процеси. Генетико-еволюційні відношення.

Потік і трансформація енергії. Потоки вологи. Міграція та обмін мінеральних речовин. Продукційні процеси.

Наукові підходи щодо класифікації геосистем. Базові та прикладні класифікації. Моделі геосистем та екосистем. Ландшафтні системи, що вивчаються у процесі екологічного аналізу. Класифікація геосистем.

### **Тема 5. Геосистеми та їх середовище (факторіальна ландшафтна екологія).**

Природні системи, їх ландшафтно-екологічні підходи та особливості. Природні ландшафтно-екологічні фактори. Концепція ландшафтно-екологічної ніші. Об'єм та перекриття ніш. Ординація геосистем. Динаміка та еволюція геосистем. Основні закономірності функціональної динаміки. Добова та сезонна динаміка. Багаторічна динаміка. Флуктуації та сукцесії геосистем.

Загальні закономірності еволюції геосистем. Динаміка та еволюція ландшафтних територіальних структур. Оцінювання антропогенних навантажень та ступеня антропоїзації геосистем.

### **Тема 6. Фізико-географічне різноманіття ландшафтів: типологія та класифікація.**

Принципи класифікації ландшафтів. Типологічна та регіональна класифікації ландшафтів. Ієрархія одиниць регіональної та типологічної класифікацій. Структурно-генетична класифікація ландшафтів. Фізико-географічне районування. Одиниці районування.

**Тема 7. Географічні закономірності диференціації ландшафтів земної поверхні.** Широтна зональність. Зональні, азональні та інтерзональні ландшафти. Висотна поясність. Секторність. Ярусність. Ефекти бар'єрності. Експозиційна асиметрія схилів ландшафтів.

## **Змістовий модуль 2. Ландшафтні територіальні структури**

### **Тема 8. *Ландшафтні територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія).***

Рівні територіальної розмірності геосистем. Елементарна ландшафтно-екологічна територіальна одиниця - геотоп. Відношення між геотопами та типи ландшафтних територіальних структур. Генетико-морфологічна ландшафтна територіальна структура.

Позиційно-динамічна ландшафтна територіальна структура. Парагенетична ландшафтна територіальна структура. Басейнова ландшафтна територіальна структура. Біоцентрично-сітьова ландшафтна структура.

Ландшафтні межі: просторове (межуючі геосистеми, процеси взаємодії та краєві ефекти) та часове (час існування, цикли еволюції, динаміки та функціонування) мірило.

Функції ландшафтних меж - інформаційна, відмежувальна, обмежувальна. Межі між геосистемами. Районування геосистем.

### **Тема 9. *Морфологія ландшафту: одиниці горизонтальної структури рівнинних та гірських ландшафтів.***

Морфологічна будова ландшафту. Морфологія рівнинних ландшафтів: фація, підурочище, урочище та місцевість. Морфологічні одиниці гірських ландшафтів: стрія, висотна місцевість, ландшафтний сектор. Проблема визначення меж. Парагенетичні ландшафти та особливості їх горизонтальної будови (ландшафтна катена, нуклеарні ландшафти, ландшафтні екотони).

### **Тема 10. *Функціонування, динаміка та еволюція ландшафтів.***

Основні процеси функціонування ландшафту. Добова, сезонна, річна, багаторічна динаміка. Природні та антропогенні зміни. Внутрішні і зовнішні причини змін. Інваріант ландшафту. Саморегуляція. Флуктуації та сукцесія ландшафтів. Розвиток ландшафту. Причини переходу динаміки в розвиток. Саморозвиток.

### **Тема 11. *Природно-антропогенні ландшафти.***

Концепція стабільності геосистем. Соціальні функції геосистем. Природні потенціали геосистем, їх оцінювання. Антропогенно-техногенне перетворення природно-територіальних комплексів. Антропогенез. Типологія антропогенних факторів. Параметри та показники антропогенного впливу на геосистеми.

Оцінювання антропогенного навантаження. Ступінь антропогенного перетворення геосистем. Реакція геосистем на антропогенне навантаження. Форми стійкості геосистем (інертність, відновлюваність, пластичність). Екологічні ризики та їх оцінювання.

### **Тема 12. *Стійкість ландшафтів.***

Загальні форми стійкості ландшафту. Інертність. Поновлюваність. Пластичність. Типологія ландшафтів за їх стійкістю. Показники різних форм

стійкості ландшафту. Самовідновлення ландшафтів. Визначення показника екологічної стійкості ландшафту. Ландшафтно-екологічне прогнозування екологічних ситуацій. Регіональний еколого-ландшафтний аналіз. Зміст та просторово-часові масштаби прогнозу. Ландшафтно-екологічне прогнозне картографування. ГІС-картографування і типологія геосистем за їх стійкістю.

**Тема 13. Людина та ландшафт: процес і результат антропогенізації ландшафтної оболонки.**

Основні етапи та напрямки антропогенізації ландшафтів. Концепції антропогенного та культурного ландшафту. Типологічна характеристика антропогенних ландшафтів. Примітивні природно-антропогенні ландшафти. Пірогенні ландшафти. Лісогосподарчі ландшафти. Аграрні ландшафти (землеробські та скотарські). Селітебні ландшафти. Промислові ландшафти. Рекреаційні ландшафти.

**Тема 14. Зміст, завдання та методи проведення ландшафтно-екологічних та популяційних досліджень.**

Зміст, мета та методи прикладних ландшафтно-екологічних досліджень. Основні сфери застосування прикладних ландшафтних досліджень. Етапи проведення досліджень та їх специфіка. Польові (маршрутні та стаціонарні) та дистанційні дослідження. Польові дослідження фітоценозів. Картографування ландшафтів. ГІС-технології в картуванні ландшафтів природно-заповідного фонду та забезпечення популяційного моніторингу екологічних досліджень.

**Тема 15. Охорона ландшафту та принципи екологічної оптимізації природокористування.**

Поняття «охорона ландшафту» та підходи до його реалізації. Міжнародні правові документи, що гарантують охорону ландшафту. Засади охорони ландшафту на місцевому та регіональному рівнях. Оцінка наслідків впливу людини на ландшафт. Прогноз негативних наслідків господарської діяльності на ландшафт при освоєнні. Принципи раціонального природокористування. Відновлення порушених ландшафтів.

Роль і місце популяційного аналізу в системі геомоніторингу ландшафтів та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування щодо забезпечення стабільного функціонування ландшафтних екосистем із збереженням природного біорізноманіття.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього го	у тому числі			
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	ін л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Модуль 1</b>											
<b>Змістовий модуль 1. Ландшафтна екологія як наука.</b>											
<b>Геосистема як предмет ландшафтної екології</b>											



<b>Тема 1.</b> Ландшафтна екологія як наука	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>
<b>Тема 2.</b> Ландшафтна екологія та її концептуальні основи.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>
<b>Тема 3.</b> Ландшафт як феномен екологічного бачення єдності довкілля.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 4.</b> Геосистема як предмет ландшафтної екології.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 5.</b> Геосистеми та їх середовище (факторіальна ландшафтна екологія).	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>6</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 6.</b> Фізико-географічне різноманіття ландшафтів: типологія та класифікація.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 7.</b> Географічні закономірності диференціації ландшафтів земної поверхні.	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>6</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>20</b>			<b>34</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>70</b>
<b><i>Змістовий модуль 2. Ландшафтні територіальні структури</i></b>											
<b>Тема 8.</b> Ландшафтні Територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія)	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 9.</b> Морфологія ландшафту: одиниці горизонтальної структури рівнинних та гірських ландшафтів.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 10.</b> Функціонування, динаміка та еволюція ландшафтів.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 11.</b> Природно-антропогенні ландшафти.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	<b>10</b>				<b>10</b>
<b>Тема 12.</b> Стійкість ландшафтів.	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>6</b>	<b>10</b>				<b>10</b>

Тема 13. Людина та ландшафт: процес і результат антропогенізації ландшафтної оболонки.	12	2	4			6	10				10
Тема 14. Зміст, завдання та методи проведення ландшафтно-екологічних та популяційних досліджень.	12	2	4			6	5				5
Тема 15. Охорона ландшафту та принципи екологічної оптимізації природокористування.	12	2	4			6	7				7
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>24</b>			<b>42</b>	<b>72</b>				<b>72</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>44</b>			<b>76</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>142</b>

### 5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	<b>Тема 1. Ландшафтна екологія як наука</b> 1. Загальні положення та структура дисципліни, основні етапи її розвитку. 2. Основні поняття і термінологія. 3. Методологічні основи гео-екологічних досліджень. 4. Роль навчальної дисципліни у формуванні фахівця-еколога, зв'язок з іншими професійно спрямованими дисциплінами.	2	2
2	<b>Тема 2. Ландшафтна екологія та її концептуальні основи.</b> 1. Поняття природних систем. Ландшафтний та екологічний підходи до їх аналізу. 2. Визначення ландшафтної екології. Короткий нарис з історії ландшафтної екології. 3. Методи дослідження ландшафтних структур 4. Ландшафтно-екологічний підхід.	2	2
3	<b>Тема 3. Ландшафт як феномен екологічного бачення єдності довкілля.</b> 1. Суттєве значення введення в природничих науках поняття "ландшафт". 2. Передумови виникнення, розвиток та еволюція знань про ландшафт. Трагування поняття ландшафт. 3. Визначення термінів «природно-територіальний комплекс», «геосистема», «ландшафт». 4. Принципові схеми об'єктів дослідження та відмінності між ними.	2	
4	<b>Тема 4. Геосистема як предмет ландшафтної екології.</b>	2	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна теорія систем. Поняття геосистеми. Загальні властивості геосистем - територіальність, просторовість, поліструктурність, складність, цілісність, відкритість, динамічність, стійкість, стохастичність.</li> <li>2. Вертикальні структури геосистеми. Основні способи декомпозиції. Генетико-еволюційні відношення.</li> <li>3. Потік і трансформація енергії. Потоки вологи. Міграція та обмін мінеральних речовин. Продукційні процеси.</li> <li>4. Наукові підходи щодо класифікації геосистем. Базові та прикладні класифікації. Моделі геосистем та екосистем.</li> </ol>		
5	<p><b>Тема 5. Геосистеми та їх середовище (факторіальна ландшафтна екологія).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природні системи, їх ландшафтно-екологічні підходи та особливості. Природні ландшафтно-екологічні фактори. Концепція ландшафтно-екологічної ніші.</li> <li>2. Динаміка та еволюція геосистем. Основні закономірності функціональної динаміки. Добова та сезонна динаміка. Багаторічна динаміка. Флуктуації та сукцесії геосистем.</li> <li>3. Загальні закономірності еволюції геосистем. Динаміка та еволюція ландшафтних територіальних структур. Оцінювання антропогенних навантажень та ступеня антропізації геосистем.</li> </ol>	2	
6	<p><b>Тема 6. Фізико-географічне різноманіття ландшафтів: типологія та класифікація.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципи класифікації ландшафтів. Типологічна та регіональна класифікації ландшафтів.</li> <li>2. Ієрархія одиниць регіональної та типологічної класифікацій.</li> <li>3. Структурно-генетична класифікація ландшафтів.</li> <li>4. Фізико-географічне районування. Одиниці районування</li> </ol>	2	
7	<p><b>Тема 7. Географічні закономірності диференціації ландшафтів земної поверхні.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Широтна зональність. Зональні, азональні та інтерзональні ландшафти.</li> <li>2. Висотна поясність. Секторність.</li> <li>3. Ярусність. Ефекти бар'єрності.</li> <li>4. Експозиційна асиметрія схилених ландшафтів</li> </ol>	2	

8	<p><b>Тема 8. <i>Ландшафтні територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія).</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рівні територіальної розмірності геосистем. Елементарна ландшафтно- екологічна територіальна одиниця - геотоп. Відношення між геотопами та типи ландшафтних територіальних структур.</li> <li>2. Позиційно-динамічна ландшафтна територіальна структура. Парагенетична ландшафтна територіальна структура. Басейнова ландшафтна територіальна структура. Біоцентрично-сітьова ландшафтна структура.</li> <li>3. Ландшафтні межі: просторове (межуючі геосистеми, процеси взаємодії та краєві ефекти) та часове (час існування, цикли еволюції, динаміки та функціонування) мірило.</li> <li>4. Функції ландшафтних меж - інформаційна, відмежувальна, обмежувальна. Межі між геосистемами. Районування геосистем.</li> </ol>	2	
9	<p><b>Тема 9. <i>Морфологія ландшафту: одиниці горизонтальної структури рівнинних та гірських ландшафтів.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Морфологічна будова ландшафту.</li> <li>2. Морфологія рівнинних ландшафтів: фація, підурочище, урочище та місцевість.</li> <li>3. Морфологічні одиниці гірських ландшафтів: стрія, висотна місцевість, ландшафтний сектор.</li> <li>4. Проблема визначення меж. Парагенетичні ландшафти та особливості їх горизонтальної будови (ландшафтна катена, нуклеарні ландшафти, ландшафтні екотони).</li> </ol>	2	
10	<p><b>Тема 10. <i>Функціонування, динаміка та еволюція ландшафтів.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні процеси функціонування ландшафту. Добова, сезонна, річна, багаторічна динаміка.</li> <li>2. Природні та антропогенні зміни. Внутрішні і зовнішні причини змін. Інваріант ландшафту.</li> <li>3. Саморегуляція. Флуктуації та сукцесія ландшафтів. Розвиток ландшафту. Причини переходу динаміки в розвиток. Саморозвиток.</li> </ol>	2	
	<p><b>Тема 11. <i>Природно-антропогенні ландшафти.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепція стабільності геосистем. Соціальні функції геосистем. Природні потенціали геосистем, їх оцінювання.</li> <li>2. Антропогенно- техногенне перетворення природно-територіальних комплексів. Параметри антропогенного впливу на геосистеми.</li> <li>3. Оцінювання антропогенного навантаження.</li> <li>4. Ступінь антропогенного перетворення геосистем. Реакція геосистем на антропогенне навантаження.</li> <li>5. Форми стійкості геосистем (інертність, відновлюваність, пластичність). Екологічні ризики та їх оцінювання.</li> </ol>	2	
	<p><b>Тема 12. <i>Стійкість ландшафтів.</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні форми стійкості ландшафту. Інертність. Поновлюваність. Пластичність.</li> <li>2. Типологія ландшафтів за їх стійкістю. Показники різних форм стійкості ландшафту.</li> <li>3. Самовідновлення ландшафтів. Ландшафтно-екологічне прогнозування екологічних ситуацій.</li> <li>4. Ландшафтно-екологічне прогнозне картографування. ГІС-</li> </ol>	2	

	картографування і типологія геосистем за їх стійкістю		
	<p><b>Тема 13. Людина та ландшафт: процес і результат антропогенізації ландшафтної оболонки.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні етапи та напрямки антропогенізації ландшафтів.</li> <li>2. Концепції антропогенного та культурного ландшафту.</li> <li>3. Типологічна характеристика антропогенних ландшафтів.</li> <li>4. Пірогенні ландшафти. Лісогосподарчі ландшафти.</li> <li>5. Аграрні ландшафти (землеробські та скотарські).</li> <li>6. Селітебні ландшафти. Промислові ландшафти.</li> <li>7. Рекреаційні ландшафти.</li> </ol>	2	
	<p><b>Тема 14. Зміст, завдання та методи проведення ландшафтно-екологічних та популяційних досліджень.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зміст, мета та методи прикладних ландшафтно-екологічних досліджень.</li> <li>2. Основні сфери застосування прикладних ландшафтних досліджень. Етапи проведення досліджень та їх специфіка.</li> <li>3. Польові (маршрутні та стаціонарні) та дистанційні дослідження. Польові дослідження фітоценозів.</li> <li>4. ГІС-технології в картуванні ландшафтів природно-заповідного фонду та забезпечення популяційного моніторингу екологічних досліджень.</li> </ol>	2	
	<p><b>Тема 15. Охорона ландшафту та принципи екологічної оптимізації природокористування.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Міжнародні правові документи, що гарантують охорону ландшафту. Засади охорони ландшафту на регіональному рівні.</li> <li>2. Принципи раціонального природокористування. Відновлення порушених ландшафтів.</li> <li>3. Роль і місце популяційного аналізу в системі геомоніторингу ландшафтів та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування щодо забезпечення стабільного функціонування ландшафтних екосистем із збереженням природного біорізноманіття.</li> </ol>	2	
	<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>4</b>

### 6. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		Д.ф.	З.ф.
1	Тема 1. Ландшафтна екологія як наука Визначення ландшафтної екології. Короткий нарис з історії ландшафтної екології..	2	2
2	Тема 2. Ландшафтна екологія та її концептуальні основи. Основні поняття і термінологія. Методологічні основи гео-екологічних досліджень.	2	2
3	Тема 3. Ландшафт як феномен екологічного бачення єдності довкілля. Трактування поняття ландшафт. Визначення термінів «природно-територіальний комплекс», «геосистема», «ландшафт». Принципові схеми об'єктів дослідження та відмінності між ними.	4	
4	Тема 4. Геосистема як предмет ландшафтної екології. Потік і трансформація енергії. Потоки вологи. Міграція та обмін мінеральних речовин. Продуційні процеси.	2	
5	Тема 5. Геосистеми та їх середовище (факторіальна ландшафтна екологія). Природні ландшафтно-екологічні фактори. Концепція ландшафтно-	4	

	екологічної ніші. Об'єм та перекриття ніш. Ординація геосистем.		
<b>6</b>	Тема 6. Фізико-географічне різноманіття ландшафтів: типологія та класифікація. Класифікація геосистем	<b>2</b>	
<b>7</b>	Тема 7. Географічні закономірності диференціації ландшафтів земної поверхні. Методи дослідження ландшафтних територіальних структур.	<b>4</b>	
<b>8</b>	Тема 8. Ландшафтні територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія). Рівні територіальної розмірності геосистем. Елементарна ландшафтно- екологічна територіальна одиниця - геотоп. Відношення між геотопами та типи ландшафтних територіальних структур.	<b>2</b>	
<b>9</b>	Тема 9. Морфологія ландшафту: одиниці горизонтальної структури рівнинних та гірських ландшафтів. Морфологічна будова ландшафту. Морфологія рівнинних ландшафтів: фація, підурочище, урочище та місцевість. Ординація геосистем	<b>2</b>	
<b>10</b>	Тема 10. Функціонування, динаміка та еволюція ландшафтів. Основні процеси функціонування ландшафту. Добова, сезонна, річна, багаторічна динаміка. Природні та антропогенні зміни. Внутрішні і зовнішні причини змін.	<b>2</b>	
<b>11</b>	Тема 11. Природно-антропогенні ландшафти. Концепція стабільності геосистем. Соціальні функції геосистем.. Техногенне перетворення природно-територіальних комплексів.	<b>2</b>	
<b>12</b>	Тема 12. Стійкість ландшафтів. Загальні форми стійкості ландшафту. Інертність. Поновлюваність. Пластичність. Типологія ландшафтів за їх стійкістю. Показники різних форм стійкості ландшафту. Самовідновлення ландшафтів. Визначення показника екологічної стійкості ландшафту	<b>4</b>	
<b>13</b>	Тема 13. Людина та ландшафт: процес і результат антропогенізації ландшафтної оболонки. Основні етапи та напрямки антропогенізації ландшафтів. Концепції антропогенного та культурного ландшафту.	<b>4</b>	
<b>14</b>	Тема 14. Зміст, завдання та методи проведення ландшафтно-екологічних та популяційних досліджень. Польові (маршрутні та стаціонарні) та дистанційні дослідження. фітоценозів. Картографування ландшафтів. ГІС-технології в картуванні ландшафтів природно-заповідного фонду та забезпечення популяційного моніторингу екологічних досліджень.	<b>4</b>	
<b>15</b>	<b>Тема 15. Охорона ландшафту та принципи екологічної оптимізації природокористування.</b> Міжнародні правові документи, що гарантують охорону ландшафту. Принципи раціонального природокористування. Роль і місце популяційного аналізу в системі геомоніторингу ландшафтів та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування щодо забезпечення стабільного функціонування ландшафтних екосистем із збереженням природного біорізноманіття.	<b>4</b>	
	<b>Разом</b>	<b>44</b>	<b>4</b>

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		Д.ф.	З.ф.
<b>1</b>	Тема 1. Ландшафтна екологія як наука <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Тематичне опрацювання інформаційних джерел додатку та інтернет ресурсів.</i></li> </ul> Визначення ландшафтної екології.	<b>4</b>	<b>10</b>

	<p>Короткий нарис з історії ландшафтної екології..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></li> </ul>		
<b>2</b>	<p>Тема 2. Ландшафтна екологія та її концептуальні основи. Основні поняття і термінологія. Методологічні основи геоекологічних досліджень.</p> <p><i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<p>Тема 3. Ландшафт як феномен екологічного бачення єдності довкілля. Трактуювання поняття ландшафт. Визначення термінів «природно-територіальний комплекс», «геосистема», «ландшафт».</p> <p>Принципові схеми об'єктів дослідження та відмінності між ними.</p> <p><i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<p>Тема 4. Геосистема як предмет ландшафтної екології.</p> <p>Потік і трансформація енергії. Потоки вологи. Міграція та обмін мінеральних речовин. Продуційні процеси.</p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<p>Тема 5. Геосистеми та їх середовище (факторіальна ландшафтна екологія). Природні ландшафтно-екологічні фактори. Концепція ландшафтно-екологічної ніші. Об'єм та перекриття ніш. Ординація геосистем.</p>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<p>Тема 6. Фізико-географічне різноманіття ландшафтів: типологія та класифікація. Класифікація геосистем</p> <p><i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<p>Тема 7. Географічні закономірності диференціації ландшафтів земної поверхні. Методи дослідження ландшафтних територіальних структур.</p> <p><i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<p>Тема 8. Ландшафтні територіальні структури (хорологічна ландшафтна екологія). Рівні територіальної розмірності геосистем. Елементарна ландшафтно- екологічна територіальна одиниця - геотоп. Відношення між геотопами та типи ландшафтних територіальних структур.</p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<p>Тема 9. Морфологія ландшафту: одиниці горизонтальної структури рівнинних та гірських ландшафтів.</p> <p>Морфологічна будова ландшафту. Морфологія рівнинних ландшафтів: фація, підурочище, урочище та місцевість. Ординація геосистем</p> <p><i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<p>Тема 10. Функціонування, динаміка та еволюція ландшафтів.</p> <p>Основні процеси функціонування ландшафту. Добова, сезонна, річна, багаторічна динаміка. Природні та антропогенні зміни. Внутрішні і зовнішні причини змін. <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<p>Тема 11. Природно-антропогенні ландшафти.</p> <p>Концепція стабільності геосистем. Соціальні функції геосистем..</p> <p>Техногенне перетворення природно-територіальних комплексів. <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></p>	<b>6</b>	<b>10</b>

12	Тема 12. Стійкість ландшафтів. Загальні форми стійкості ландшафту. Інертність. Поновлюваність. Пластичність. Типологія ландшафтів за їх стійкістю. Показники різних форм стійкості ландшафту. Самовідновлення ландшафтів. Визначення показника екологічної стійкості ландшафту	6	10
13	Тема 13. Людина та ландшафт: процес і результат антропогенізації ландшафтної оболонки. Основні етапи та напрямки антропогенізації ландшафтів. Концепції антропогенного та культурного ландшафту. <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i>	6	10
14	Тема 14. Зміст, завдання та методи проведення ландшафтно-екологічних та популяційних досліджень. Польові (маршрутні та стаціонарні) та дистанційні дослідження. фітоценозів. Картографування ландшафтів. ГІС-технології в картуванні ландшафтів природно-заповідного фонду та забезпечення популяційного моніторингу екологічних досліджень. <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i>	6	5
15	Тема 15. Охорона ландшафту та принципи екологічної оптимізації природокористування. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Тематичне опрацювання інформаційних джерел додатку та інтернет ресурсів.</i></li> </ul> Міжнародні правові документи, що гарантують охорону ландшафту. Принципи раціонального природокористування. Популяційний аналіз в системі геофітомоніторингу ландшафтів та впровадження раціонального природокористування для забезпечення стабільного функціонування ландшафтних екосистем із збереженням природного біорізноманіття. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.</i></li> </ul>	6	7
<b>Разом</b>		<b>76</b>	<b>142</b>

## 8. Методи навчання

### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, рецензування, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. **Активні методи навчання** (використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, круглі столи, ділові та рольові ігри, тренінги, використання проблемних ситуацій, екскурсії, групові дослідження, робота в малих групах, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій та інші).



**3. Інтерактивні технології навчання** (використання мультимедійних технологій, інтерактивних електронних таблиць, діалогове навчання, співробітництво студентів та інші).

В умовах карантину можливе змішане навчання (поєднання дистанційного та контактного навчання) чи дистанційне навчання – відео конференції, матеріали у системі Moodle.

### 9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
  - рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
  - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
  - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
  - експрес-контроль під час аудиторних занять;
  - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
  - виконання аналітично-розрахункових завдань;
  - написання рефератів, звітів;
  - результати тестування;
  - письмові завдання при проведенні контрольних робіт.
4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання:
  - навчально-дослідна робота;
  - навчально-практичне дослідження із презентацією результатів.

### 10. Політика оцінювання

<i>Політика щодо порушення термінів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора та декана факультету за наявності поважних причин.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час написання модуля та екзамену заборонені (в т. ч. із використанням мобільних інформаційних пристроїв).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за наказом ректора). За обґрунтованої потреби студент має право оформити індивідуальний графік навчання.

### 11. Розподіл балів, які отримують студенти

#### *Денна форма навчання*

**ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1 ТА 2 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ, 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ**

**\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:**

**T1–T7 – 7 балів + T8–T15 – 8 балів = 15 балів.**

*Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.*

Поточне тестування та самостійна робота		СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест-іспит	Сума
Модуль 1 – 20 балів	Модуль 2 – 20 балів					
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
T 1 – T7	T8 – T15	15	55	15	30	100
20	20		(40+15)			

### *Заочна форма навчання*

**ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1 ТА 2 ПЛЮС 30 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ**

**\*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:  
T1–T7 – 15 балів + T8–T15 – 15 балів = 30 балів.**

*Результати в доповідях-презентаціях на колоквіумах в академічній групі, за індивідуальною співбесідою та обов'язковим тестуванням теми в системі Moodle.*

Поточне тестування та самостійна робота		СРС	Підсумковий тест-іспит	Сума
Модуль 1 – 20 балів	Модуль 2 – 20 балів			
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			
T 1 – T7	T8 – T15	30	30	100
20	20			

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>		
60-68	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Баштовий М.Г. доктор філософії, PhD, **Ландшафтна екологія. Навчальний посібник (Конспект лекцій. Частина 1)**.  
Для студентів 2 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальність 101 Екологія, освітній ступінь «бакалавр», денної та заочної форм навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 48 с.
2. Баштовий М.Г. доктор філософії, PhD, **Ландшафтна екологія. Навчальний посібник (Практичні заняття)**.  
Для студентів 2 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальність 101 Екологія, освітній ступінь «бакалавр», денної і заочної форм навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 40 с.
3. Баштовий М.Г. доктор філософії, PhD, **Ландшафтна екологія. Навчальний посібник (Самостійна робота)**.  
Для студентів 2 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальність 101 Екологія, освітній ступінь «бакалавр», денної і заочної форм навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 48 с.
4. Рекомендовано до видання: Вченою радою факультету агротехнологій та природокористування Протокол №10 від 20 травня 2020 р.
5. Василега В.Д. Ландшафтна екологія: навчальний посібник, Василега В.Д. - Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 303 с.
6. Давиденко В.А. Ландшафтна екологія / Давиденко В.А., Білявський ПО., Арсенюк С.Ю. - К.: Лібра, 2007. - С. 40-50.
7. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. - К.: Либідь, 1993.
8. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. - К., 1995.
9. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія: Навчальний посібник. - Чернівці, 1997.
10. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Ботан. журн. - 1989б. - 74, N 6.- С. 769 - 781.

### Допоміжна

1. ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ НА ВОДОЗБІРНОМУ БАСЕЙНІ Р.ПРИП'ЯТЬ. Баштовий М.Г. доктор філософії, PhD, к.б.н., доцент Гапон В.В., студ. ЕКО 1801-2 ФАТП, спец. «Екологія» Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.). – Суми, 2020.– С.3.
2. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ОЗЕРА ЛЕБЕДИНСЬКЕ В МІСТІ ЛЕБЕДИН СУМСЬКА ОБЛАСТЬ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ. Баштовий М.Г., к.б.н., доцент Трофименко Д.О., студ. 1м курсу ФАТП, спец. «Екологія» Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.). – Суми, 2020.– С.8.
3. ОЦІНКА СТАНУ ФІТОЦЕНОЗІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗА СПЕКТРАЛЬНИМИ ІНДЕКСАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ.
4. Баштовий М.Г., к.б.н., доцент Рубан А.В., студ. 1м курсу ФАТП, спец. «Екологія» Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (17-20 квітня 2020 р.). – Суми, 2020.– С.7.
5. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. - М., 1986. 1- 36 с.
6. Одум І.О. Екологія : В 2 т. - М., 1986. -Т. 1. - 326 с; - Т. 2. 376 с.
7. Гродзинський М.Д. Природний потенціал геосистем та його оцінка / Гродзинський М.Д. - К.: Либідь, 1995. - 342 с.
8. Barrett GW, Peles JD (eds) (1999) Landscape ecology of small mammals. Springer, New York.

9. Haaren C. v. Perspektiven der Landschaftsplanung. In : Haaren, C. v. (Hrsg.) : Landschaftsplanung. – Stuttgart : Ulmer Verlag, 2004. – S. 465-472
10. Bissonette JA (ed) (1997) Wildlife and landscape ecology: effects of pattern and scale. Springer, New York.
11. Wiens J.A., Milne B.T. Scaling of «landscapes» in landscape ecology, or, landscape ecology from a beetle's perspective / Landscape Ecology. – USA New Mexico - Fort Collins: SPB Academic Publishing, 1989. – Vol. 3, № 2. – P. 87-96.
12. Gy Fabos J. Computerization of Landscape Planning // Landscape and Urban planning. – 1988. – Vol 15, № 3-4. – P. 7-12.
13. Environment management activity: Textbook for students of ecological specialties of higher educational establishments / Edit. N.V. Maksymenko. – Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv national university, 2012. – 336 p.
14. Landschaftsplanung. Inhalte und Verfahrensweisen. – Bonn: Bundesministerium fuer Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1997. – S. 18-23.

#### **14. Інформаційні ресурси**

11. <https://geomap.land.kiev.ua/soil.html#close>
12. [https://map.land.gov.ua/?cc=3461340.1719504707,6177585.367221659&z=6.5&l=kadastr&bl=ortho10k\\_all](https://map.land.gov.ua/?cc=3461340.1719504707,6177585.367221659&z=6.5&l=kadastr&bl=ortho10k_all)
13. <https://eos.com/uk/products/landviewer/>
14. <https://www.openstreetmap.org/#map=19/50.44924/30.45498>
15. <https://gis-naturalist.blogspot.com/p/qgis-introduction-online-course.html>
16. <https://visibleearth.nasa.gov/>
17. <https://www.google.com/maps/place/Landshaftnyy+Zakaznyk+%22Mohryts>

## ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом  
та їх зв'язок з програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)					
	ПРН 6	ПРН 8.	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 22	ПРН 26
ДРН 1. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно - біологічного різноманіття.	+					
ДРН 2. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.		+				
ДРН 3. Використовувати ресурси Інтернету, програмні засоби та ГІС-технології для збору та аналізу інформації щодо екологічного стану природних та урбанізованих ландшафтів.			+			
ДРН 4. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище і визначати оптимальні межі впливу на ландшафт.				+		
ДРН 5. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.					+	
ДРН 6. Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.						+

ДРН – дисциплінарні результати навчання

ОП – освітня програма

ПРН - програмні результати навчання