

**РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра природничих наук з методиками навчання**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 10 БІОГЕОЦЕНОЛОГІЯ І БІОСФЕРОЛОГІЯ**

Спеціальність 014 Середня освіта (Природничі науки)

Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)»

Інститут психології і педагогіки  
Психолого - природничий факультет

2020 –2021 н.р.

Робоча програма «Біогеоценологія і біосферологія» для здобувачів вищої освіти денної і заочної форми навчання за спеціальністю 014 Середня освіта (Природничі науки)

Мова навчання українська

Розробник: Мельник Віра Йосипівна, професор кафедри природничих наук з методиками навчання, кандидат географічних наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри природничих наук з методиками навчання

Протокол від «31» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри природничих наук з методиками навчання



проф. Грицай Н.Б.

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією психолого-природничого факультету

Протокол від «02» вересня 2020 року № 4

Голова навчально-методичної комісії

психолого-природничого факультету



доц. Сяська І.О.

©Мельник В.Й., 2020

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 01 «Освіта / Педагогіка»	Обов'язкова	
Модулів - 1	<b>Спеціальність</b> 014 «Середня освіта (Природничі науки)»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів 2		1-й	1-й
		<b>Семестр</b>	
		1-й	1-й
		<b>Лекції</b>	
Загальна кількість годин - 90	Освітній ступінь Магістр	14 год.	4 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студентів - 7		<b>Практичні, семінарські</b>	
		16 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальні завдання: 4 год.	
		<b>Вид контролю</b>	
		залік	залік
<b>Передумови:</b> природничі науки фізики, хімії, біології на I рівні освіти			

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

для денної форми навчання - 33,3 : 66,7 (%);

для заочної форми навчання - 13,3 : 86,7 (%).

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Біогеоценологія і біосферологія» є засвоєння здобувачами вищої освіти закономірностей формування, будову, поширення, розвиток та функціонування біогеоценозів і вивчення еволюції, структури та механізмів функціонування біосфери.

2.2. Основні **завдання** вивчення курсу «Біогеоценологія і біосферологія» полягають у:

- вивченні структури, динаміки і еволюції біогеоценозів в системі біосфери;
- усвідомленні закономірностей розвитку і механізмів функціонування біосфери;
- формування знань про динаміку та еволюцію біосфери, її ноосферний етап;
- умінні правильно використовувати отримані теоретичні знання у своїй науковій діяльності щодо визначення суті екологічних проблем довкілля, самостійно розробляти практичні заходи щодо покращення екологічного стану екосистем і біосфери в цілому.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:

**Загальні компетентності (ЗК):**

**Спеціальні (фахові) компетенції (СК):**

СК2. Здатність встановлювати й аналізувати причинно-наслідкові та ієрархічні взаємозв'язки у структурі та функціонуванні природних систем різного рівня організації і моделювати динаміку їх розвитку.

СК3. Здатність аналізувати природні явища та процеси з точки зору сучасних концепцій розвитку природознавства з метою формування інтегрованих знань про природу.

СК13. Здатність до усвідомлення сутності взаємозв'язків між природним середовищем і людиною, розуміння стратегії сталого розвитку та застосування сучасних природоохоронних технологій.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН4. Застосовувати міждисциплінарні зв'язки між фундаментальними науками з метою оновлення та інтеграції знань у формуванні цілісної природничо-наукової картини світу.

ПРН8. Аналізувати й пояснювати закономірності функціонування природних систем з використанням сучасних досягнень природничих наук для їх охорони, збалансованого природокористування і відтворення.

ПРН9. Володіти сучасною термінологією, науковими поняттями, концепціями і фундаментальними теоріями природничих наук, біології, фізики та хімії.

ПРН18. Розуміти сутність взаємозв'язків між природним середовищем, людиною й суспільством та пояснювати стратегію сталого розвитку і принципи збалансованого природокористування.

### **3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

У результаті освоєння повного курсу навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні мати глибокі, системні знання з усього теоретичного курсу, знати:

- сучасну термінологію, наукові поняття з біосферології, еволюцію біосфери;
- ознаки та особливості виникнення біогеоценозів, динаміку їх розвитку;
- основи систематики організмів у біосфері;
- принцип виділення ареалів видів і їх типи;
- розуміти умови існування живих організмів у різних середовищах, їх різновиди, трофічні зв'язки;
- ноосферний етап розвитку біосфери, поняття соціосфери та їхні проблеми;
- сучасні досягнення в природничій освіті та наукових дослідженнях, у власній практиці на уроках, у позаурочній і позакласній роботі.

#### **вміти:**

- характеризувати типові біоми суходолу та водного середовища, їх поширення та розвиток;
- аналізувати вплив людської діяльності на стан біорізноманіття планети;

- аналізувати й пояснювати закономірності функціонування природних систем з використанням сучасних досягнень природничих наук для їх охорони, збалансованого природокористування і відтворення.
- обґрунтовувати і успішно приймати та реалізовувати управлінські рішення у розв'язанні глобальних проблем;
- аналізувати перетворення біосфери і проблеми екології людини у глобальному масштабі.

## **4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **МОДУЛЬ 1. Біогеоценологія та біосферологія**

#### **Змістовий модуль 1. Будова, структурна організація, динаміка та продуктивність біогеоценозів**

##### **Тема 1. Біогеоценоз, етапи розвитку.**

Співвідношення понять «біогеоценоз» і «екосистема». Біогеоценоз, його склад, функціонування. Абіотичні компоненти біогеоценозу. Біоми. Біотичний компонент біогеоценозу.

##### **Тема 2. Будова і структура біогеоценозу.**

Загальна будова і структурні компоненти біогеоценозу. Просторова структура біогеоценозу. Просторовий розподіл живих організмів в лісових і лугових співтовариствах. Біогеогоризонти. Горизонтальна структура біогеоценозів. Мозаїчність і його визначальні фактори. Біогеоценотичні парцели. Синузії. Концепція фітогенних полів. Поняття стадії. Взаємовідносини популяцій в складі біогеоценозів. Типи взаємовідносин в ценопопуляціях.

##### **Тема 3. Динаміка і еволюція біогеоценозів.**

Динаміка біогеоценозів. Циклічні зміни біогеоценозів. Флуктуації. Сукцесії і еволюція біогеоценозів. Екзогенні і ендегенні сукцесії. Прості і складні автогенні сукцесії. Первинні і вторинні сукцесії. Концепції клімаксу.

Концепція екологічної ніші і її характеристики.

### **Тема 3. Фітоценоз як основа наземних біогеоценозів**

Фітоценоз як фундаментальна основа наземних біогеоценозів. Структурно-функціональні характеристики фітоценозу. Склад та екологічні групи фітоценозів. Взаємовплив організмів в фітоценозах. Класифікація фітоценозів. Динаміка фітоценозів. Територіальна структура рослинного покриву.

### **Тема 4. Продуктивність біогеоценозів.**

Структурно-функціональна організація і продуктивність наземних біогеоценозів. Основні етапи використання речовин і енергії в екосистемах. Закон 10%. Продуктивність і продукція. Основні поняття і показники продуктивності. Первинна та вторинна продукція. Методи розрахунку продукції. Екологічна ефективність екосистем.

### **Тема 5. Енергетика біогеоценозів.**

Енергетичний обмін та функціонування біогеоценозів. Трофічна структура і потік енергії в біогеоценозах. Екологічне значення першого і другого закону термодинаміки. Харчові ланцюги, мережі, трофічні рівні, екологічні піраміди мас, чисел та енергії. Біогеоценозичні кругообіги речовин. Цикли і типи біологічного кругообігу.

## **Змістовий модуль 2. Стабільність біосфери, ноосфера, управління біосферою**

### **Тема 6. Структура і динаміка біосфери.**

Поняття і сутність біосфери. Місце біосферології серед природничих наук. Еволюція біосфери. Склад біосфери, її компоненти. Вертикальна і горизонтальна структура біосфери. Основні екосистеми біосфери. Лісові екосистеми. Прісноводні екосистеми. Екосистеми світового океану. Динаміка біосфери. Жива речовина і її енергія. Геохімічна робота живої речовини. Енергетичний баланс біосфери. Біогеохімічні цикли у біосфері.

### **Тема 7. Ноосфера, управління біосферою.**

Біосфера як гомеостатистичний регулятор. Стабільність біосфери. Сучасна інтерпретація теорії ноосфери Вернадського. Біосферні закони і глобальні екологічні проблеми. Дисбаланс природних колообігів речовин. Природні причини кліматичних змін. Діяльність людини і сучасний стан біосфери. Управління біосферою.

## 5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усьог о	у тому числі			усьог го	у тому числі		
		лекц .	прак .	само с.		лек ц.	прак. .	самос. .
<b>Модуль 1. Біогеоценологія та біосферологія</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Будова, структурна організація, динаміка та продуктивність біогеоценозів</b>								
Тема 1. Біогеоценоз. етапи розвитку	8	2	-	6	7	-	-	7
Тема 2. Будова і струк-тура біогеоценозу	11	2	2	7	12	2	-	10
Тема 3. Фітоценоз як ос-нова наземних біогеоценозів	11	2	2	7	11	-	-	11
Тема 4. Продуктивність біогеоценозів	11	2	2	7	13	-	2	11
Тема 5. Енергетика біогеоценозів	13	2	2	9	11	-		11
<b>Разом за зміст. модулем 1</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
<b>Змістовий модуль 2. Стабільність біосфери, ноосфера, управління біосферою</b>								
Тема 6. Структура і дина-міка біосфери	17	2	4	11	15	2	2	14
Тема 7. Ноосфера, управ-ління біосферою	19	2	4	13	13	-	2	16



<b>Разом за зміст. модулем 2</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	90	14	16	60	90	4	6	80

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Склад біогеоценозу	2
2	Саморегуляція в біогеоценозах	2
3	Сукцесійні процеси в біогеоценозах	2
4	Біологічна продуктивність біогеоценозів	2
5	Горизонтальна і вертикальна структура біосфери	2
6	Основні екосистеми біосфери	2
7	Енергетика біосфери	2
8	Ноосферна цивілізація	2

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів. Серед тематичних семінарів, в основному, використовуються семінар – бесіда (обговорення заздалегідь підготовлених здобувачами вищої освіти доповідей) та семінар – дискусія. На семінарах, в обов'язковому порядку, пропонуються запитання проблемного характеру, які вимагають у здобувачів вищої освіти обґрунтування відповіді, наведення прикладів, порівнянь, пояснень, тобто, творчого, продуктивного мислення.

## 7. САМОСТІЙНА РОБОТА

### Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин		Форми контролю СРС
		Стаціонар	Заочно	
<b>Змістовий модуль 1. Будова, структурна організація, динаміка та продуктивність біогеоценозів</b>				
Тема 1. Біогеоценоз, етапи розвитку	Вивчення лекційного матеріалу, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	6	7	Перевірка звіту з виконаної роботи, усне опитування, презентація результатів

Тема 2. Будова і структура біогеоценозу	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	7	10	Перевірка звіту з виконаної роботи, письмове експрес – опитування, презентація результатів
Тема 3. Фітоценоз як основа наземних біогеоценозів	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	7	11	Перевірка звіту з виконаної роботи, усне опитування, презентація результатів
Тема 4. Продуктивність біогеоценозів	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	7	11	Перевірка звіту з виконаної роботи, усне опитування, презентація результатів
Тема 5. Енергетика біогеоценозів	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	9	11	Перевірка звіту з виконаної роботи, контрольна робота.
<b>Усього за змістовим модулем 1</b>		36	50	
<b>Змістовий модуль 2. Стабільність біосфери, ноосфера, управління біосферою</b>				
Тема 6. Структура і динаміка біосфери	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	11	14	Перевірка звіту з виконаної роботи, усне опитування, презентація результатів
Тема 7. Ноосфера, управління біосферою	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, оформлення звіту з виконаної роботи, огляд теоретичного матеріалу з теми	13	16	Перевірка звіту з виконаної роботи, контрольна робота.
<b>Усього за змістовим модулем 2</b>		24	30	
<b>Всього за дисципліною</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	

## 8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біогеоценозні і ландшафтні екологічні системи	1
2	Біотична суть біосфери	1
3	Глобальні зміни довкілля та їх вплив на людину	2
<b>Всього годин</b>		<b>4</b>

Індивідуальна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль, тощо. Формами організації індивідуально-роботи за засвоєнням теоретичного та практичного матеріалу є індивідуальні та групові консультації та індивідуальне здавання виконаних робіт.

## 9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

МН1 – словесний метод (лекція, дискусія тощо);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);

МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, анування, складання реферату);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні тощо);

МН6 – самостійна робота;

МН7 – індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

## 10. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

МО2 – усне або письмове опитування;

МО3 – колоквіум;

МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

МО8 – презентації та виступи на наукових заходах;

МО9 – захист практичних робіт;

МО10 – залік.

## **11. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Змістові модулі передбачають такі форми контролю:

- усне опитування під час практичних занять та захист результатів виконання практичних робіт;
- контроль рівня теоретичних знань студентів у формі усного опитування та модульної контрольної роботи;
- контроль за самостійною роботою студентів у формі контрольної роботи;
- захист завдань самостійної роботи студентів у формі колоквіуму;
- презентації результатів виконаних завдань;
- модульний залік.

## **12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

В університеті діє система оцінювання програмних результатів навчання здобувачів вищої освіти, що реалізується в ході виконання і захисту практичних робіт та модульного контролю, для яких визначено мінімальну кількість балів, яку слід набрати для формування рейтингового балу здобувача вищої освіти та виставлення його у залікову книжку і відомість успішності здобувачів вищої освіти з відповідними оцінками за національною та Європейською кредитно-трансферною системами.

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю з залікам у третьому семестрі. Завдання оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно. У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає залік у формі усного опитування, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання заліку потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Для оцінювання використовують числову (рейтингову) шкалу.

### 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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82–89	<b>B</b>	добре	
74–81	<b>C</b>		
64–73	<b>D</b>	задовільно	
60–63	<b>E</b>		
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

### 13. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточний контроль та самостійна робота								
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2		Контрольна СРС (2контр.)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
7	7	8	8	8	8	8		
Модульний контроль - 10					Модульний контроль - 10			

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів

### 14. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

В якості навчально-методичного забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти спеціальності використовується базова та додаткова література з дисципліни, інтернет-ресурси, матеріали лекцій, методичні

рекомендації до виконання практичних робіт та виконання самостійної роботи, а саме:

1. Робоча програма дисципліни «Біогеоценологія і біосферологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) очної і заочної форми навчання .
2. Силабус робочої програми та елементів навчально-методичного комплексу дисципліни «Біогеоценологія і біосферологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки) очної і заочної форми навчання.
3. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Біогеоценологія і біосферологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки).
4. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи з дисципліни «Біогеоценологія і біосферологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки).
- 5.Електронні варіанти лекційного курсу.

#### **15. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ:**

1. Біогеоценотичне значення фітоценозів в ландшафті.
2. Склад біосфери, її компоненти.
3. Основні ознаки фітоценозів.
4. Первинні і вторинні сукцесії. Концепції клімаксу.
5. Біогеоценотичне значення фітоценозів в ландшафті.
6. Основні ознаки фітоценозів.
7. Структурно-функціональна організація біогеоценозів.
8. Чи є відмінності між поняттями «біогеоценоз» і «екосистема»?
9. Структура і динаміка біосфери.
10. Дайте визначення поняття «жива речовина».
11. У чому полягає роль біогеохімічних функцій живого в організованості біосфери?
12. Які основні механізми саморегуляції та організованості біосфери?

13. Чим принципово вирізняється тлумачення біосфери та ноосфери в працях В.І. Вернадського?
14. Первинна та вторинна продукція в біогеоценозах.
15. Абіотичні компоненти біогеоценозу.
16. Екологічне значення першого і другого закону термодинаміки.
17. Біосферні закони і глобальні екологічні проблеми.
18. Загальна будова і структурні компоненти біогеоценозу.
19. Просторова структура біогеоценозу.
20. Жива речовина і її енергія. Геохімічна робота живої речовини.
21. Біогеоценоз, його склад, функціонування.
22. Вертикальна і горизонтальна структура біосфери.
23. Фітоценоз як фундаментальна основа наземних біогеоценозів.
24. Основні етапи використання речовин і енергії в екосистемах.
25. Структурно-функціональна організація і продуктивність наземних біогеоценозів. Закон 10%.
26. Класифікація фітоценозів.
27. Продуктивність біогеоценозів.
28. Динаміка біогеоценозів. Циклічні зміни біогеоценозів.
29. Екзогенні і ендегенні сукцесії. Прості і складні автогенні сукцесії.
30. Основні екосистеми біосфери.
31. Динаміка фітоценозів. Територіальна структура рослинного покриву.
32. Трофічна структура і потік енергії в біогеоценозах.
33. Лісові екосистеми.
34. Склад та екологічні групи фітоценозів.
35. Біогеохімічні цикли у біосфері.
36. Основні поняття і показники продуктивності біогеоценозів.
37. Горизонтальна структура біогеоценозів. Мозаїчність і його визначальні фактори.
38. Сукцесії і еволюція біогеоценозів.
39. Прісноводні екосистеми.

40. Продуктивність і продукція. Методи розрахунку продукції.
41. Біосфера як гомеостатистичний регулятор. Стабільність біосфери.
42. Енергетичний обмін та функціонування біогеоценозів.
43. Екологічні піраміди мас, чисел та енергії.
44. Цикли і типи біологічного кругообігу.
45. Діяльність людини і сучасний стан біосфери. Управління біосферою.
46. Екосистеми світового океану.
47. Поняття і сутність біосфери. Місце біосферології серед природничих наук.
48. Дисбаланс природних колообігів речовин.
49. Еволюція біосфери. Динаміка біосфери.
50. Біотичний компонент біогеоценозу.

## **16. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна:**

1. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
2. Журавлева Г.Ф. Основы учения о биосфере (общие вопросы). Учебное пособие. / Г.Ф. Журавлева, Д.К. Магзанова. М.: КноРус; Астрахань: АГУ, Астраханский университет, 2016. 64 с.
3. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500с.
4. Сытник К. М., Брайон А. В., Гордецкий А. В. Биосфера. Экология. Охрана природы. Справочное пособие / Под ред. К. М. Сытника. К.: Наук. думка, 1997. 524 с.
5. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы и ее окружения. М.: Наука, 1997. 339 с.

### **Додаткова:**

1. Башкин В.Н., Касимов Н.С. Биогеохимия. Москва: Научный мир, 2004. 635 с.
2. Дмитрук Ю., Бербець М. Основи біогеохімії. Чернівці : Книги ХХІ, 2009. 336 с.



3. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Биологическое разнообразие. М.: ВЛАДОС, 2004. 432 с.
4. Орлов А. С., Безуглова О. С. Биогеохимия. Ростов-на -Дону.: Феникс, 2000.
5. Панасенко В. Упрощення ідей В.І. Вернадського в навчально-виховний процес викладання курсу «Біосферологія». 2009. С.68-71.
6. Цветков В.Ф. Лесной биогеоценоз. Архангельск, 2003. 2-е изд. 267 с.

## **17. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

### **Бібліотеки:**

#### 1. РДГУ:

абонент №1 – м. Рівне, вул.Пластова, 31, тел. 22 - 59 -15.

абонент №2 – м. Рівне, вул.Пластова, 41.

2. Обласна наукова – м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел.22-10-63.

3. Міська – м. Рівне, вул. Київська, 44, тел. 24-12-47.