

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра екології та охорони навколишнього середовища



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ІНІХЕ

Василь ЛЕНДСЛ

«27» червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ ТА НЕОЕКОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітня програма	Екологія та охорона навколишнього середовища
Статус дисципліни	обов'язкова (ОК ІЗ)
Мова навчання	Українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна екологія та неоекологія» для здобувачів вищої освіти галузі знань **10 Природничі науки** спеціальності **101 Екологія освіти** програма **Екологія та охорона навколишнього середовища**.

Розробник: Сухарев С.М., професор, доктор хімічних наук, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища

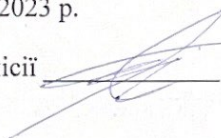
Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *Екології та охорони навколишнього середовища*

протокол № 12 від «22» червня 2023 р.

Завідувач кафедри _____  Сухарев С.М.

Схвалено науково-методичною комісією ННІХЕ

протокол № 10 від «26» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії _____  Михайло СЛИВКА

© Сухарев С.М., 2023 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	I - ий	-
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	2 - ий	-
	Лекції:	
	28	-
	Практичні (семінарські):	
		-
Вид підсумкового контролю: <i>іспит</i>	Лабораторні:	
	32	-
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	60	-

Загальна екологія та неоекологія – це наука, яка в класичному розумінні Е. Геккеля, описує закономірності взаємостосунків живих організмів з навколишнім їх середовищем (**загальна екологія**), а у сучасному розумінні – комплексна інтегральна наука, яка досліджує навколишнє середовище, його вплив на суспільство та зворотну реакцію природи на діяльність людства, під чим розуміють **неоекологію**.

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Загальна екологія та неоекологія» є формування фундаментальних базових знань із традиційної екології та неоекології і, використовуючи знання про будову і функціонування природи нашої планети (ландшафтознавство, біологію, ґрунтознавство, геологію, гідрологію, кліматологію, географію та інші), формування здатності оцінювати сучасний екологічний стан та вміння прийняття управлінських рішень щодо охорони та захисту навколишнього природного середовища, раціонального природокористування і, в кінцевому результаті, захисту здоров'я людини і здоров'я природи Землі. Передбачено формування системних уявлень про екологію як науку, про організацію і взаємозв'язок компонентів довкілля і природного середовища, особливості функціонування природних екосистем і біосфери в цілому, ролі та значення появи людини і її господарської діяльності для природи.

Показати необхідність та основні принципи охорони навколишнього природного середовища, а також реалізацію екологічного менеджменту. Дати оцінку екологічній безпеці як складової національної безпеки України. Охарактеризувати впливи діяльності людини на компоненти біосфери, можливі наслідки цих впливів та шляхи їх попередження і подолання.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахові компетентності (ФК):

- ФК 15. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- ФК 16. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- ФК 22. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.
- ФК 23. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.
- ФК 25. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.
- ФК 27. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Загальна екологія та неоекологія» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 6. Фізика.

ОК 7. Обчислювальна техніка і основи програмування.

ОК 10. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності.

ОК 11. Вступ до фаху.

ОК 22. Хімія з основами біогеохімії.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Загальна екологія та неоекологія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.	ПРН 1
Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	ПРН 2
Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	ПРН 3
Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.	ПРН 6
Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.	ПРН 9
Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.	ПРН 16
Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.	ПРН 17
Застосовувати знання заповідної справи та особливостей формування екомережі для збереження біорізноманіття.	ПРН 27

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Загальна екологія та неоекологія»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати основні принципи управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.	ПРН 1
Знати та вміти застосовувати на практиці основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	ПРН 2
Володіти інформацією щодо основних концепцій, теоретичних та практичних проблем в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	ПРН 3
Уміти виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.	ПРН 6

Вміти оцінювати непередбачувані екологічні проблеми і знати вибір шляхів їх вирішення.	ПРН 9
Уміти вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.	ПРН 16
Вміти давати оцінку відповідальності за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.	ПРН 17
Уміти застосовувати знання заповідної справи та особливостей формування екомережі для збереження біорізноманіття.	ПРН 27

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- екзамен;
- тести;
- кросворди екологічного спрямування;
- мультимедійні презентації;
- проведення лабораторних досліджень та розрахунків, представлення висновків щодо стану об'єктів довкілля.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: колоквиуми, оцінка навиків виконання лабораторних робіт, захист лабораторних робіт. Контроль самостійної роботи здійснюється шляхом включення відповідних питань у колоквиуми та дебати з обраних питань.

Форма модульного контролю: письмові контрольні роботи, які включають теоретичні питання та тестові завдання.

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1) «Концептуальні основи екології та неоекології. Традиційна екологія»

Поточне оцінювання та самостійна робота												Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	50	100
2	4	4	4	4	5	3	5	5	4	5	5		

T1 – Історія становлення екології як науки. Фундаментальні проблеми екології; T2 – Структура, завдання та методи екології (неоекології). Взаємозв'язок екології та природоохоронної діяльності; T3 – Навколишнє середовище. Екологічні фактори, закони, класифікації. Адаптація живих організмів; T4 – Абіотичні фактори навколишнього природного середовища; T5 – Біотичні фактори довкілля. Екологічна ніша; T6 – Популяційний підхід в екології. Динаміка та структура популяцій; T7 – Екологія угруповань. Біоценоз: причини формування, характеристика, ознаки; T8 – Біогеоценоз та екосистема як структурні одиниці біосфери. Класифікації та характеристики екосистем; T9 – Взаємодії в екосистемах. Екологічні піраміди та їх значення; T10 – Стійкість екосистем до зовнішнього впливу. Характеристики основних природних екосистем світу; T11 – Поява уявлень про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу Землі; T12 – Гіпотеза Геї. Сучасні уявлення про біосферу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2) «Неоекологія. Вплив діяльності людини на компоненти довкілля. Природоохоронна діяльність»

Поточне оцінювання та самостійна робота										Модульна контрольна робота	Сума
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T13 – Вплив людини на природу. Причини та прояви сучасної екологічної кризи; T14 – Ноосфера. Глобальні проблеми неоекології. Джерела антропогенного впливу на довкілля, їх значення та характеристика; T15 – Забруднення об'єктів довкілля. Основи нормування якості об'єктів довкілля та антропогенного навантаження на них; T16 – Природоохоронна діяльність в Україні. Основи екологічної безпеки; T17 – Оцінка впливу на навколишнє природне середовище. Основи моніторингу довкілля. Пріоритетні неоекологічні проблеми України; T18 – Вплив людини на стан атмосфери: можливі наслідки та шляхи їх попередження; T19 – Вплив діяльності людини на стан водних об'єктів та гідросфери в цілому. Охорона водних ресурсів; T20 – Вплив діяльності людини на стан земель: наслідки та шляхи мінімізації. Екологічні проблеми хімізації сільського господарства; T21 – Вплив діяльності людини на ландшафти, рослинний і тваринний світи. Охорона ландшафтів, флори і фауни; T22 – Радіаційна екологія. Охорона людини та довкілля від дії іонізуючого випромінювання.

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	15	4	10
Колоквіум	3	35	3	30
Дебати	-	-	1	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи складаються з теоретичних питань (3 питання) і тестових завдань (5 завдань). Теоретичні питання є описовими і вимагають системних знань, вміння узагальнювати і логічно викласти програмний матеріал, обґрунтовувати власну думку. Кожне теоретичне питання оцінюється у 10 балів.

Тестові завдання поглиблюють теоретичні знання і вимагають чіткого і глибокого розуміння програмного матеріалу. В тестових завданнях пропонується 4-5 відповідей, серед яких студент повинен обрати лише одну правильну (або зайву) із запропонованих. Кожна правильна відповідь оцінюється у 4 бали.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Формою підсумкового семестрового контролю є екзамен (усна форма). Результати підсумкового семестрового контролю студента оцінюються за 100%-бальною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		<i>для екзамену</i>
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання:

Оцінка *відмінно* (**A**) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**B**) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка *задовільно* (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка *задовільно* (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка *незадовільно* (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка *незадовільно* (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами поточного контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

Перезарахування результатів навчання, здобутих у неформальній освіті

Відповідно до чинного законодавства України та Положення про порядок визнання в ДВНЗ «Ужгородський національний університет» результатів навчання, здобутих у неформальній освіті (від 03 березня 2020 р., <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22966>) здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті. Визнання таких результатів можливо тільки для навчальних дисциплін, які починають викладатися із другого семестру.

Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті, можливо якщо такі відповідають вимогам освітньої програми щодо формування запланованих компетентностей. Загалом за період навчання результати навчання в неформальній освіті можуть бути зараховані в обсязі не більше 10% загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених освітньою програмою.

Види неформальної освіти, результати яких можуть бути перезараховані: тематичні удосконалення, вебінари, курси, стажування, практики, тренінги, майстер-класи (ворк-шопи), організовані на платформах «Prometheus», «Coursera», закладів вищої освіти та офіційних провайдерів БПР, визнаних МОЗ України, участь у наукових форумах та конференціях, публікації у фахових наукових виданнях та виданнях, включених до наукометричних баз «Scopus» та «Web of Science». Тематика вказаних заходів та активності повинна відповідати змісту робочої програми (тематичні плани лекцій та практичних/семінарських занять).

Процедура визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті проводиться комісійно. Для цього здобувач вищої освіти не пізніше 30 календарних днів до завершення семестру (в якому вивчається навчальна дисципліна, щодо якої бажає провести перезарахування результатів навчання) подає до деканату факультету відповідну заяву та документи, які підтверджують факт отримання неформальної освіти (сертифікат, посвідчення, свідоцтво, освітні програми тощо). Відповідно до отриманої заяви деканат утворює предметну комісію у складі гаранта освітньої програми, завідувача відповідної профільної кафедри та науково-педагогічних працівників, які викладають відповідну навчальну дисципліну. Комісія формує висновок щодо обсягів кредитів ЄКТС, можливих для перезарахування та надає його керівництву факультету та на профільну кафедру, відповідно до Положення про порядок визнання в ДВНЗ «Ужгородський національний університет» результатів навчання.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. «Концептуальні основи екології та неоекології. Традиційна екологія»

Тема 1. Історія становлення екології як науки. Фундаментальні проблеми екології.

Передісторія екології, роль античних природодослідників її формуванні. Розвиток екології в період середньовіччя, епохи відродження і нового часу. Елементи екології в наукових працях XVIII-XIX століть. Розвиток екології в XX столітті, основні етапи формування сучасної екології. Фундаментальні проблеми екології.

Тема 2. Структура, завдання та методи екології (неоекології). Взаємозв'язок екології та природоохоронної діяльності.

Визначення і структура екології за М.Ф.Реймерсом. Основні завдання екології як науки. Сучасне визначення екології та її трансформація в неоекологію. Структура і завдання сучасної екології. Методи сучасної екології, їх роль та основні проблеми. Системність екології як науки.

Загальні аспекти природоохоронної діяльності та її взаємозв'язок з екологією. Науки про навколишнє середовище.

Тема 3. Навколишнє середовище. Екологічні фактори, закони, класифікації. Адаптація живих організмів.

Організм, його особливості та причина стійкості. Рівні організації живої матерії, різноманітність підходів. Особливості екосистемного рівня.

Навколишнє середовище, компоненти довкілля. Екологічні фактори, їх класифікація та періодичність. Основні завдання факторіальної екології (аутекології). Екологічна валентність. Роль адаптації організмів. Закони взаємодії екологічних факторів («закон оптимуму» та взаємодії факторів). Закон мінімуму Лібіха та закон толерантності Шелфорда, їх сутність і роль.

Тема 4. Абіотичні фактори навколишнього природного середовища.

Абіотичні фактори навколишнього природного середовища (температура, світло, вологість). Механізми пристосування організмів до дії абіотичних факторів, обов'язкові і необов'язкові екологічні фактори. Особливості водного середовища (гідросфера). Атмосфера, її функції та будова. Едафічні фактори, ґрунтоутворення.

Тема 5. Біотичні фактори довкілля. Екологічна ніша.

Біотичні фактори навколишнього середовища. Прямі та опосередковані взаємозв'язки організмів. Нейтральні та взаємокорисні (симбіотичні) взаємозв'язки видів, їх характеристика та значення. Взаємошкідливі зв'язки між біологічними видами, їх роль в процесі еволюції живих організмів. Теорема Гаузе. Корисно-нейтральні та шкідливо-нейтральні взаємозв'язки видів, їх характеристика. Корисно-шкідливі взаємозв'язки біологічних видів, їх характеристика та роль. Пристосувальні механізми біологічних видів.

Екологічна ніша, її значення та характеристика.

Тема 6. Популяційний підхід в екології. Динаміка та структура популяцій.

Популяція – як перша надорганізмова біологічна система. Завдання популяційної екології (демекології). Типи популяцій, їх характерні ознаки.

Структура популяцій, їх стійкість до дії антропогенних факторів. Чисельність і густина (щільність) популяцій, динаміка цих процесів. Основні типи зміни чисельності популяцій, роль міграції. Народжуваність і смертність в межах популяцій, експоненціальна та логістична моделі росту популяцій. Біотичний потенціал. Криві виживання.

Просторова структура популяцій, її роль. Етологічна (ієрархічна) структура популяцій. Статева і вікова структура популяцій, їх роль для господарської діяльності людини.

Тема 7. Екологія угруповань. Біоценоз: причини формування, характеристика, ознаки.

Причини виникнення угруповань. Синекологія. Біоценоз, його ознаки та характеристика. Види біоценозів, причини їх стійкості.

Тема 8. Біогеоценоз та екосистема як структурні одиниці біосфери. Класифікації та характеристики екосистем.

Біогеоценоз (В.М. Сукачов) та екосистема (А. Тенслі) – як структурні елементи біосфери. Характеристика та класифікація екосистем. Трансформація екосистем. Порівняння поняття «екосистема» та «біогеоценоз». Взаємозв'язки елементів екосистеми.

Тема 9. Взаємодії в екосистемах. Екологічні піраміди та їх значення.

Основні етапи використання речовини та енергії в екосистемах. Малий кругообіг хімічних елементів. Саморегуляційні процеси в екосистемах. Сукцесії. Клімаксовий стан екосистем. Математичне моделювання розвитку екосистем, його значення та основні проблеми.

Трофічні рівні. Значення біорізноманіття для підтримання екологічної рівноваги в природі. Роль компонентів живої природи. Первинна продукція екосистем (автотрофи, продуценти). Значення фото- і хемосинтезу. Чиста і валова продукція екосистем. Роль консументів в екосистемах. Деструкція органічної речовини в екосистемах (сапротрофи, редуценти). Екологічні піраміди, їх види і значення для господарської діяльності людини. Закон Р. Лінденмана. Втрата енергії при переході з одного трофічного рівня на другий.

Тема 10. Стійкість екосистем до зовнішнього впливу. Характеристики основних природних екосистем світу.

Стійкість екосистем до зовнішніх впливів. Основні закони стійкості екосистем. Потік енергії в екосистемах, ефективність екосистем. Закон екологічної кореляції, принцип Ле-Шательє-Брауна, закон максимальної енергії та інформації. Причини максимізації екосистем. Асимілююча ємність екосистем.

Характеристика основних екосистем світу. Лісові екосистеми, їх види та значення для природи. Основні характеристики лісових екосистем (тайга, широколистяні і мішані ліси, вологі екваторіальні ліси, тощо). Екосистеми трав'яних ландшафтів, їх поширення та характеристика (стеги та лісостеги різних континентів, пустелі, агроценози). Водні екосистеми світу. Загальна характеристика прісноводних екосистем, особливості річок та озер. Морські екосистеми світу, їх значення та загальна характеристика. Кругообіг речовин в морських екосистемах.

Тема 11. Поява уявлень про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу Землі.

Поняття про біосферу Землі. Роль В.І.Вернадського у формуванні сучасного наукового уявлення про біосферу. Розподіл життя в біосфері. Структура біосфери за В.І.Вернадським, особливості її елементів. Закони функціонування біосфери за Вернадським.

Жива речовина, її хімічний склад. Геохімічна робота живої речовини, її роль у формуванні сучасного вигляду Землі. Кругообіг важливіших хімічних елементів у біосфері.

Тема 12. Гіпотеза Геї. Сучасні уявлення про біосферу.

Сучасні уявлення про біосферу, поняття парабіосферної області. Основи еволюції біосфери. Гіпотеза Геї та її значення для появи сучасних уявлень про біосферу. Біосфера як кібернетична система, закони її стійкості. Енергетичний баланс біосфери, роль законів термодинаміки. Потенційна біопродуктивність Землі. Потоки інформації в біосфері. Вразливість біосфери до зовнішнього впливу. Моделювання стану біосфери, значення та основні проблеми.

Модуль 2. «Неоекологія. Вплив діяльності людини на компоненти довкілля. Природоохоронна діяльність»

Тема 13. Вплив людини на природу. Причини та прояви сучасної екологічної кризи.

Зміна характеру впливу діяльності людини на навколишнє природне середовище. Основні види природокористування та їх наслідки. Екологічні кризи минулого, передумови розвитку сучасної екологічної кризи. Ознаки глобалізації та прояви сучасної екологічної кризи.

Тема 14. Ноосфера. Глобальні проблеми неоекології. Джерела антропогенного впливу на довкілля, їх значення та характеристика.

Ноосфера – як вища стадія розвитку біосфери. Основні принципи ноосферного природокористування. Суперечливість концепції про ноосферу.

Глобальні проблеми неоекології. Екологічний імператив.

Участь різних галузей промисловості та енергетики у загальному забрудненні об'єктів навколишнього природного середовища. Вплив сільськогосподарського виробництва на стан

навколишнього природного середовища. Особливості впливу комунальної сфери людини на стан довкілля. Загальна характеристика впливу пріоритетних галузей економіки України на екологічний стан довкілля.

Тема 15. Забруднення об'єктів довкілля. Основи нормування якості об'єктів довкілля та антропогенного навантаження на них.

Забруднення об'єктів довкілля. Класифікації видів та джерел забруднення. Синергетичні ефекти дії забруднювальних речовин.

Основи нормування якості об'єктів навколишнього природного середовища та антропогенного навантаження на нього. Кінцева мета нормування антропогенного навантаження. Антропоцентричність нормування.

Тема 16. Природоохоронна діяльність в Україні. Основи екологічної безпеки.

Роль природоохоронної діяльності в загальній проблемі виживання людства. Охорона навколишнього природного середовища, основні завдання. Методологічна і правова основа природоохоронної діяльності людини в Україні. Реалізація екологічного менеджменту в Україні.

Виникнення протиріч між людиною і природою. Співвідношення потреб людства і можливості природи. Поняття «екологічна безпека». Загальноземні аспекти екологічної безпеки. Екологічна безпека як складова національної і міжнародної безпеки, структура і завдання екологічної безпеки.

Екологічні ситуації, їх типи та оцінка. Поняття екологічного ризику. Надзвичайні екологічні ситуації та механізми їх виникнення. Причини виникнення несприятливих екологічних ситуацій: природні передумови та антропогенні фактори виникнення. Регулювання екологічних ситуацій.

Тема 17. Оцінка впливу на довкілля. Основи моніторингу довкілля. Пріоритетні неоекологічні проблеми України.

Оцінка впливу на довкілля (ОВД). Методи та послідовність проведення ОВД. ОВД як складова екологічної експертизи та аудиту. Моніторинг стану навколишнього середовища, основні завдання моніторингу. Види та рівні моніторингу довкілля, об'єкти їх спостереження.

Особливості політико-географічного положення України в контексті екологічних проблем. Екологічні проблеми України та причини їх виникнення: проблеми промислового виробництва та сільського господарства. Екологічні проблеми урботериторій України. Трансформація природного середовища як екологічна проблема України.

Тема 18. Вплив людини на стан атмосфери: можливі наслідки та шляхи їх попередження.

Атмосфера як рівноважна окислювальна система, її роль у біосфері. Забруднення повітряного середовища як екологічна проблема. Класифікація забруднювальних атмосфери речовин та джерел забруднення за походженням, за агрегатним станом, за кількістю викидів в атмосферу, за ступенем дисперсності (для аерозолів), за характером та ступенем впливу на організм людини. Токсичні та нетоксичні інгредієнти повітря. Особливості енергетичного (параметричного) забруднення атмосфери.

Основи нормування якості повітря та антропогенного навантаження на нього: критерії та принципи їх встановлення. Комплексна оцінка стану повітря.

Природні джерела забруднення атмосфери, їх вплив на стан навколишнього природного середовища. Вплив антропогенних факторів на забруднення атмосфери, особливості та масштаби цього впливу.

Глобальні проблеми забруднення атмосфери. «Парниковий ефект» як одна з проблем глобальної зміни кліматичної та екологічної обстановки на Землі. Самоіндукційність процесу. Основні негативні та позитивні наслідки «парникового ефекту». Сучасний підхід щодо причин та наслідків парникового ефекту, суперечливість окремих положень. Значення Кіотського Протоколу та Паризької Парникової Угоди. Шляхи мінімізації антропогенного впливу на клімат Землі. Проблема стратосферного озону, виснаження озонового шару Землі. Основні причини руйнування озонового шару Землі та можливі наслідки цього процесу. Шляхи збереження озонового шару: пасивні та активні методи. Сучасний підхід щодо причин утворення озонових дир, суперечливість окремих положень. Значення Стокгольмської конференції ООН та Монреальського Протоколу у вирішенні проблем «озонових дир».

Регіональні наслідки забруднення повітря. Кислотні опади та довкілля. Джерела кислотних опадів та атмосферні процеси, які призводять до їх утворення. Склад кислотних опадів. Вплив кислотних дощів на водні системи, рослинний та тваринний світи. Вплив кислотних дощів на матеріали та спори. Шляхи мінімізації шкідливого впливу кислотних дощів на компоненти довкілля.

Локальні наслідки забруднення повітря. Вплив забруднення повітря на стан здоров'я людини. «Фотохімічний смог» як локальна проблема великих міст. Умови та механізми його утворення, основні продукти фотохімічного смогу. Вплив фотохімічного смогу на організм людини, тваринний та рослинний світи. Шляхи попередження формування «фотохімічного смогу».

Основні заходи по попередженню забруднення атмосфери. Розсіювання забруднювальних речовин, консервація джерел забруднення повітря та ізоляція забруднювальних речовин, очистка викидів, впровадження екологічно безпечних технологій. Основні методи попередження забруднення атмосфери аерозолями та газоподібними сполуками.

Тема 19. Вплив діяльності людини на стан водних об'єктів та гідросфери в цілому. Охорона водних ресурсів.

Кругообіг і запаси води в природі, водні ресурси планети. Проблема прісної води. Наслідки забруднення водних об'єктів та гідросфери в цілому. Основні джерела забруднення поверхневих та підземних вод. Водокористування та водоспоживання. Хімічне, фізичне, теплове, бактеріологічне та радіоактивне забруднення вод. Виснаження водних ресурсів. Основи нормування якості вод.

Механізми перетворення хімічних речовин у водному середовищі. Самоочищення водних джерел і його значення для збереження фонового стану водних об'єктів.

Схеми промислового водопостачання та їх вплив утворення стічних вод. Оборотної системи водопостачання, їх ефективність. Критерії раціонального використання води. Промислові та комунально-побутові стічні води, їх класифікація та визначення необхідного ступеня їх очистки. Розрахунок граничнодопустимого скиду (ГДС) забруднювальних речовин. Умови скидання стічних вод у природні водні об'єкти та місцеву каналізацію. Прогресивні методи очистки стічних вод: класифікація, вимоги та основні критерії вибору методів очистки.

Охорона та роль малих річок. Основні проблеми гірських річок, методи забезпечення якості води та регулювання річкового стоку. Вплив водосховищ на довкілля.

Тема 20. Вплив діяльності людини на стан земель: наслідки та шляхи мінімізації. Екологічні проблеми хімізації сільського господарства.

Ґрунти як особливе природне утворення, світовий земельний фонд. Екологічні проблеми земель України. Деградація земельних ресурсів, основні причини та наслідки (природні та антропогенні чинники).

Ерозія ґрунтів. Типи ерозії та її негативний вплив на стан ґрунтів. Причини ерозії ґрунтів. Заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів. Засоленість ґрунтів, основні причини та заходи по запобіганню засоленості ґрунтів. Токсикація ґрунтів та опустелювання як фактори втрати земель. Меліорація земель.

Проблема твердих промислових і побутових відходів. Рекультивация порушених земель. Послідовність рекультивацийних робіт. Підготовчий етап, технічний та біологічний етапи рекультивацийних робіт. Проблеми териконів шахт та кар'єрів, шляхи їх вирішення. Складування промислових відходів. Гігієнічна класифікація неутілізованих промислових відходів, планування та організація полігонів.

Хімізація сільського господарства і охорона навколишнього природного середовища. Пестициди, їх роль у боротьбі з хворобами та шкідниками рослин. Класифікація пестицидів: за призначенням, за ступенем токсичності, стійкості, шляху потрапляння в організм, тощо. Способи обробки пестицидами: дусти, гранульовані препарати, суспензії, емульсії, аерозолі. Метаболізм пестицидів у довкіллі. Забруднення пестицидами повітря та інших об'єктів довкілля. Пестициди і здоров'я людини: гострі, підгострі та хронічні отруєння пестицидами. Основні вимоги до сучасних пестицидів і способів їх використання, шляхи зменшення негативного впливу на довкілля пестицидів.

Загальні відомості про мінеральні добрива, їх значення. Азотні, фосфорні та калійні добрива. Комплексні добрива і хімічні меліоранти. Мінеральні добрива та навколишнє природне середовище. Шляхи потрапляння мінеральних добрив у водні об'єкти, негативні наслідки використання мінеральних добрив. Методи зменшення негативного впливу мінеральних добрив на навколишнє природне середовище.

Тема 21. Вплив діяльності людини на ландшафти, рослинний і тваринний світи. Охорона ландшафтів, флори і фауни. Екомережі.

Поняття ландшафту. Взаємозв'язок компонентів ландшафтів. Завдання ландшафтної екології. Особливості природних ландшафтів: зональні, інтразональні, екстрозональні, азонанні. Заповідники та інші території, що охороняються. Природно-заповідний фонд України. Роль біосферних заповідників. Антропогенні ландшафти, їх стійкість: штучні, окультурені, порушені, малозмінені природні. Рекультивація техногенних ландшафтів. Ландшафтний дизайн як спосіб окультурювання ландшафтів. Правова основа охорони ландшафтів. Збереження ландшафтно-біологічного різноманіття.

Роль рослинності в природі та житті людини. Вплив діяльності людини на рослинний світ. Проблема лісів – як одна з найважливіших проблем виживання людства. Роль лісів, особливості екології лісу. Заходи по охороні та раціональному використанню лісів. Лісомеліорація. Охорона лісу і туризм (та рекреація). Охорона інших рослинних комплексів. Рідкісні та зникаючі види рослин. Правова основа охорони рослин. Інтродукція рослин: позитивні та негативні наслідки.

Роль тварин у природі та житті людини. Вплив діяльності людини на тварини. Причини вимирання тварин, вимерлі види. Охорона вимираючих і рідких видів тварин. Охорона мисливсько-промислових тварин та птахів. Особливості охорони риб. Правова основа охорони тварин. Інтродукція тварин: позитивні та негативні наслідки.

Екомережа як метод охорони ландшафтів, рослинного та тваринного світу. Обґрунтування створення екомережі, їх значення у екологічній освіті та вихованні. Важливіші екомережі Закарпатської області.

Тема 22. Радіаційна екологія. Охорона людини та довкілля від дії іонізуючого випромінювання.

Основні завдання радіаційної екології. Типи іонізуючого випромінювання та одиниці його вимірювання. Поняття поглинута доза радіації та його значення. Порівняльна радіочутливість живих організмів, вплив іонізуючого випромінювання на організм людини.

Доля радіоактивних ізотопів у навколишньому природному середовищі. Джерела забруднення довкілля радіонуклідами. Проблема радіоактивних опадів. Поховання радіоактивних відходів як лімітуючий фактор поширення атомної енергетики. Цикл одержання та використання уранового палива. Класифікація радіоактивних відходів, способи їх поховання.

Політика України в питанні захисту навколишнього середовища від іонізуючого випромінювання. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97): мета, принципи та завдання. Захист населення України та навколишнього природного середовища від дії іонізуючого випромінювання. Радіаційна аварія: фактори, стадії та шляхи подолання.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання:					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7
2-й семестр						
Модуль 1. «Концептуальні основи екології та неоекології. Традиційна екологія»						
Тема 1. Історія становлення екології як науки. Фундаментальні проблеми екології	5	1	-	-	-	4
Тема 2. Структура, завдання та методи екології (неоекології). Взаємозв'язок екології та природоохоронної діяльності	9	1	-	4	-	4
Тема 3. Навколишнє середовище. Екологічні фактори, закони, класифікації. Адаптація живих організмів	3	1	-	-	-	2
Тема 4. Абіотичні фактори навколишнього природного середовища	6	2	-	4	-	-
Тема 5. Біотичні фактори довкілля. Екологічна ніша	1	1	-	-	-	-
Тема 6. Популяційний підхід в екології. Динаміка та структура популяцій	8	2	-	6	-	-
Тема 7. Екологія угруповань. Біоценоз: причини формування, характеристика, ознаки	5	1	-	-	-	4
Тема 8. Біогеоценоз та екосистема як структурні одиниці біосфери. Класифікації та характеристики екосистем	1	1	-	-	-	-
Тема 9. Взаємодії в екосистемах. Екологічні піраміди та їх значення	6	2	-	-	-	4
Тема 10. Стійкість екосистем до зовнішнього впливу. Характеристики основних природних екосистем світу	4	2	-	-	-	2
Тема 11. Поява уявлень про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу Землі	1	1	-	-	-	-
Тема 12. Гіпотеза Геї. Сучасні уявлення про біосферу	6	2	-	-	-	4
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за модуль</i>	55	17	-	14	-	24
Модуль 2						
Тема 13. Вплив людини на природу. Причини та прояви сучасної екологічної кризи	5	1	-	-	-	4
Тема 14. Ноосфера. Глобальні проблеми неоекології. Джерела антропогенного впливу на довкілля, їх значення та характеристика	5	1	-	-	-	4

Тема 15. Забруднення об'єктів довкілля. Основи нормування якості об'єктів довкілля та антропогенного навантаження на них	1	1	-	-	-	-
Тема 16. Природоохоронна діяльність в Україні. Основи екологічної безпеки	9	1	-	-	-	8
Тема 17. Оцінка впливу на навколишнє природне середовище. Основи моніторингу довкілля. Пріоритетні неоекологічні проблеми України	1	1	-	-	-	-
Тема 18. Вплив людини на стан атмосфери: можливі наслідки та шляхи їх попередження	1	1	-	-	-	-
Тема 19. Вплив діяльності людини на стан водних об'єктів та гідросфери в цілому. Охорона водних ресурсів	23	1	-	18	-	4
Тема 20. Вплив діяльності людини на стан земель: наслідки та шляхи мінімізації. Екологічні проблеми хімізації сільського господарства	9	1	-	-	-	8
Тема 21. Вплив діяльності людини на ландшафти, рослинний і тваринний світи. Охорона ландшафтів, флори і фауни. Екомережі.	7	1	-	-	-	6
Тема 22. Радіаційна екологія. Охорона людини та довкілля від дії іонізуючого випромінювання	4	2	-	-	-	2
Модульна контрольна робота	-	-	-	-	-	-
<i>Разом за модуль</i>	65	11	-	18	-	36
Разом за семестр	120	28	-	32	-	60

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	ТБ і ОП. Організаційні питання. Семінар з навчальної дисципліни «Вступ до фаху». Розв'язок кросворду «Екологія»	4	-
2	<i>Вивчення антропогенного впливу на водні об'єкти.</i> Спектрофотометричне визначення Мангану в природних водах (загальна робота)	6	-
3	<i>Вивчення антропогенного впливу на водні об'єкти.</i> Фотометричне визначення загального Феруму в природних водах	4	-
4	<i>Вивчення антропогенного впливу на водні об'єкти.</i> Визначення вмісту Хрому(VI) у стічних водах	4	-
5	<i>Вивчення антропогенного впливу на водні об'єкти.</i> Визначення сірководню та сульфідів у природних водах	4	-
6	<i>Стан ґрунтів.</i> Визначення рухомих форм азоту (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+) в ґрунтах	4	-
7	<i>Вивчення швидкості росту популяцій і дія на них екологічних факторів на прикладі дріжджів.</i>	6	-
Разом		32	-

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Роль українських і радянських вчених у формуванні екології як науки.	4	-
2	Визначення екології як науки різними вченими, причини різноманітних підходів. Неоекологія.	4	-
3	Значення екологічних факторів в процесі еволюції природи, обмежена адаптація організмів як фактор зміни довкілля.	2	-
4	Сучасні уявлення про біоценоз, проблеми ненасичених біоценозів.	4	
5	Біогеографія і характеристика основних екосистем світу.	2	
6	Роль ступеня замкненості кругообігу речовин в межах екосистеми на її стійкість до зовнішнього впливу.	4	
7	Біосфера як глобальна кібернетична система. Еволюція біосфери, причини її стійкості.	4	
8	Особливості впливу господарської діяльності людини на природу в минулі часи, причини тотального впливу на природу на сучасному етапі.	4	
9	Сучасне місто як антропогенна екосистема. Причини погіршення стану здоров'я у місцевих жителів.	4	
10	Роль Міжнародних конвенцій (Протоколів) у вирішенні проблем забруднення атмосфери.	4	
11	Глобальні екологічні ризики. Роль ризиків планетарного масштабу.	2	
12	Особливості малих гірських річок. Регулювання річкового стоку. Захист малих річок на Закарпатті.	4	
13	Проблеми збереження цілісності та окремих компонентів ландшафту.	4	
14	Причини і наслідки нераціонального використання ґрунтів в Україні.	4	
15	Проблеми зберігання пестицидів та мінеральних добрив на Закарпатті та шляхи їх вирішення.	4	
16	Охорона зникаючих та рідкісних видів флори і фауни.	4	
17	Глобальні наслідки Чорнобильської катастрофи. Стан радіаційної безпеки в Україні.	2	
	Разом	60	-

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проектор.

Обладнання: лабораторне обладнання для виконання лабораторного практикуму.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Кучерявий В.П. Загальна екологія. – Львів: Світ, 2010. – 520 с.
2. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 335 с.
3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія. – Кривий Ріг: КДПУ, 2023. – 231 с.
4. Вінічук М.М. Загальна екологія. – Житомир: Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. – 184 с.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – Київ: Знання, КОО, 2007. – 422 с.
6. Бобильов Ю.П., Бригадиренко В.В., Булахов В.Л., Гайченко В.А., Гассо В.Я., Дідух Я.П., Івашов А.В., Кучерявий В.П., Мальований М.С., Мицик Л.П., Пахомов О.С., Царик Й.В., Шабанов Д.А. Екологія / за заг. редакцією О.Є. Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
7. Москалець В.В., Москалець Т.З., Князюк О.В., Голунова Л.А. Загальна екологія. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 160 с.
8. Jorgensen S.E., Fath B.D. Encyclopedia of Ecology. – Netherland: Elsevier, 2008. – 4122 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/50215245_Encyclopedia_of_Ecology
9. Falk D.A., Palmer M., Zedler J. Foundations of Restoration Ecology.- Island Press, 2013. – 378 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/40777417_Foundations_of_Restoration_Ecology
10. Потіш Л.А. Екологія. – К.: Знання, 2008. – 272 с.
11. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
12. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2004. – 248 с.
13. Сафранов Т.А., Колісник А.В., Наконечна З.В. Загальна екологія та неоекологія: конспект лекцій. – Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2021. – 195 с.

Допоміжна література

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Практикум із загальної екології. – Київ: Либідь, 1997. – 160 с.
2. Буждиган О.Я., Руденко С.С., Зароченцева О.Д., Костишин С.С. Екологія в дослідках. Методичні рекомендації для наукової роботи в навчальних закладах різного типу: Частина-2. – Чернівці: Місто, 2015. – 128 с.
3. Коренева І.М., Луценко О.І. Загальна екологія: практикум. – Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2018. – 99 с.
4. Сіренко А.Г. Популяційна біологія. Лекції. - Івано-Франківськ: ПНУ, 2019. – 314 с.
5. Шанда В.І. Теоретичні проблеми екології та біогеоценології: монографія. – Кривий Ріг: Вид. Р.А. Козлов, 2013. – 247 с.
6. Соціальна екологія / за ред. Л.П. Царика. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2002. – 208с.
7. Дідух Я.П. Популяційна екологія. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
8. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 2000. – 320 с.
9. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2004. – 368с.
10. Бродвій В.М. Гаца О.О. Закони екології (соціально-екологічні, геофізичні та геохімічні). – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – 178 с.
11. Димань Т.М. Екологія людини: підручник. – Київ: ВЦ «Академія», 2009. – 376 с.
12. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. – Київ: Наукова думка, 2012. – 344 с.
13. Екологічне управління: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. – Київ: Либідь, 2004. – 432 с.

14. Малахов И.М. Техногенез у геологічному середовищі. – Кривий Ріг: Оксан-Принт, 2003. – 252 с.

Для виконання лабораторного практикуму:

- Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища / Г.І. Гринь, В.І. Мохонько, О.В. Суворін та ін. – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.

- Клименко М.О., Прищепа А.М., Борщевська І.М., Михальчук М.А., Буднік З.М. Лабораторний практикум із загальної екології (та неоекології). – Рівне: НУВГП, 2017. – 273 с.

- Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. – К.: Либідь, 1996. – 302 с.

- Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод. – К.: Наукова думка, 2007. – 456 с.

- Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу «Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування». – Ужгород: Ужгородський національний університет, 2002. – 100 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

- Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>

- Офіційний сайт Державної екологічної інспекції в Закарпатській області. URL: <https://zak.dei.gov.ua/>

- Офіційний сайт Департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської ОДА. URL: <https://ecozakarp.at.gov.ua/>

- Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як середовище існування водоплавних птахів (Рамсар, 1971). URL: <http://ramsar.org/>

- Національна комісія України у справах ЮНЕСКО. URL: <http://unesco.org.ua/>

- Сторінка Програми ЮНЕСКО “Людина і біосфера”, в рамках якої створена Світова мережа біосферних резерватів. URL: <http://unesco.org/mab>

- Сторінка Європейської екомережі на сайті Всеєвропейської стратегії збереження біологічного і ландшафтного різноманіття. URL: <http://www.ecnc.nl/doc/lynx/>

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)