



**ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**
СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Біоекологія
2022-2023

Анотація дисципліни
Вивчається вплив екологічних факторів на організми, закономірності їх взаємодії із середовищем існування та принципи адаптації; форми та напрямки біотичних відносин; екологічні групи організмів; розуміння процесів, що відбуваються у навколишньому природному середовищі, як основи для вирішення проблем в галузі раціонального природокористування та охорони довкілля.

1. Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітня програма	Екологія
Загальний обсяг дисципліни	6/180 (в кредитах ЄКТС)
Статус дисципліни	нормативна
Інститут (факультет)	біолого-природничий факультет
Кафедра	екології та географії
Курс	2
Семестр	4
Вид підсумкового контролю	екзамен
Мова навчання	українська
Види занять	лекції, практичні
Методи навчання	лекції, практичні заняття, самостійна та контрольна робота. – усний контроль: індивідуальне опитування, фронтальне опитування; – письмовий контроль: практичні завдання, контрольна робота; – самостійний контроль: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз. – поточний контроль: виконання практичних робіт, виконання контрольних робіт. – підсумковий контроль: екзамен.
Форма навчання	Денна
Лінк на дисципліну	посилання на розроблений електронний курс, розміщений у https://classroom.google.com/u/0/w/NTc3MzY5NDE4NjBa/tc/NTgzMjE3NjM1O1Na , Zoom Ідентифікатор конференції: 846 146 1858 Код доступу: 1eNetJ Zoom Ідентифікатор конференції: 74969905896 Код доступу: 19MGXs

Розподіл годин за видами робіт

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни: год / кредити ЄКТС	Кількість годин						Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Курсова робота	Залік	Екзамен
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття			
Денна	2,	IV	180/6	74	44	-	30	-	106	-	+

2. Викладачі	
Прізвище, ім'я, по батькові Посада E-mail: Тел.:	<p>Стецула Надія Осипівна кандидат біологічних наук, доцент доцент кафедри екології та географії n.stetsula@gmail.com +38 0678483361</p> <p>Досвідчинська Мар'яна Романівна викладач кафедри екології та географії maryanados88@gmail.com +38 0969194234</p>
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Результати навчання	Очікуваними результатами є розуміння студентами функціонально-енергетичний взаємозв'язок між організмами, а саме продуцентами, консументами та редуцентами; оцінювати реакцію організмів на дію екологічних факторів; аналізувати стан біорізноманіття за допомогою екологічних показників Шеннона-Уївера, Сімпсона; розробляти екологічні програми і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля; розробляти план дій щодо сталого розвитку.
Мета навчання	Метою навчальної дисципліни є сформувати у студентів розуміння впливу екологічних факторів на організми, закономірності їх взаємодії із середовищем існування та принципи адаптації; форми та напрямки біотичних відносин; екологічні групи організмів; розуміння процесів, що відбуваються у навколишньому природному середовищі, як основи для вирішення проблем в галузі раціонального природокористування та охорони довкілля.
Компетентності	<p style="text-align: center;">Програмні компетентності</p> <p>При вивченні навчальної дисципліни студенти повинні оволодіти загальними та фаховими компетентностями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). – Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. – Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук. – Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук. – Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі. – Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування. – Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.
Результати навчання	Згідно освітньої програми програмними результатами навчання є здатність студентів: <ul style="list-style-type: none"> – розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування; – 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; – виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

	<ul style="list-style-type: none"> - уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології. - вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі. - брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля. - розуміти закономірності функціонування живої матерії на різних рівнях її організації, взаємозв'язків біологічних систем з компонентами неживої природи
Пререквізити дисципліни	Вивчення курсу Біоекологія спирається на знання студентів, які вони отримали під час вивчення курсів загальна екологія, біологія, ландшафтна екологія з основами ландшафтознавства, біогеографія, геоботаніка та інтегрується з цими дисциплінами..
Постреквізити дисципліни	Вивчення дисципліни необхідне для розвитку загальних громадянських та професійних компетентностей майбутнього еколога; для написання кваліфікаційної роботи; для вивчення дисциплін: екологічна безпека; екологічна освіта і культура; охорона та раціональне використання природних ресурсів; екосистемологія, синекологія.

4. Програма дисципліни

Біоекологія як наука. Визначення, предмет та завдання біоекології. Біоекологія в системі біологічних та екологічних наук. Листковий пиріг Ю. Одума та структура екології за М.Ф. Реймерсом. Міждисциплінарний характер біоекології. Методи біоекологічних досліджень. Історичний нарис виникнення, становлення та розвиток біоекології як науки.

Середовища життя організмів. Різноманіття та властивості середовищ існування: водного, наземно-повітряного, ґрунтового. Організм як середовище існування. Пристосування організмів до умов середовища Тендітна спорідненість між життям тварин та їхнім середовищем.

Фактори середовища. Екологічні фактори та їх класифікація: абіотичні, біотичні, антропогенні фактори. Взаємодія між організмами. Гомотипові реакції: груповий ефект, масовий ефект, внутрішньовидовий ефект. Гетеротипові реакції: конкуренція, мутуалізм, коменсалізм, нейтралізм, аменсалізм, хижацтво, паразитизм, протокооперація. Антагоністичні, взаємовигідні та нейтральні взаємодії. Загальні принципи дії екологічних факторів: закон Лібіха, Шелфорда, Мітчерліха-Тінемана-Баульє, оптимуму та лімітуючого фактора.

Еволюція органічного світу. Ознаки біологічної еволюції. Розвиток еволюційних поглядів. Роль палеонтології та генетики в обґрунтуванні еволюційних поглядів. Теорія еволюції. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна та сучасної теорії еволюції. Еволюційні чинники: рушійні та елементарні. Мікроеволюція. Напрямки макроеволюції: біологічний прогрес та регрес.

Загальні принципи адаптації організмів. Адаптації як результат мікроеволюційних змін. Нейтральні мутації та модифікації – основа виникнення адаптацій. Адаптації організмів до дії екологічних факторів. Рівні адаптації. Шляхи адаптації до несприятливих умов середовища. Пристосування тварин до умов середовища: мімікрія, маскування, захисне, приваблювальне та застережне забарвлення тощо. Адаптивні ритми.

Вплив температури на життєві процеси організмів. Стратегії теплообміну організмів. Роль тепла у життєвих процесах. Пойкіло- та гомойотермні організми. Роль тепла в життєвих процесах. Екологічні групи організмів за відношенням до температури. Теплообмін пойкилотермів та гомойотермів. Температурні адаптації.

Роль світла в житті організмів. Формотворча роль світла. Екологічні групи рослин за відношенням до світла. Вплив рослин на світловий режим біоценозів. Біологічні ритми. Вплив світла на рослин й тварин. Пристосування організмів до світла.

Значення вологи для життєдіяльності організмів. Водний баланс рослин і тварин. Специфіка водно-сольового обміну організмів. Особливості газообміну у водному та повітряному середовищі. Класифікація організмів за відношенням до води. Пристосування гідробіонтів до високої щільності води, до недостатнього освітлення у воді, до солоності води, до рухливості води.

Життєві форми організмів. Класифікація життєвих форм за Раункієром. Еколого-морфологічна класифікація життєвих форм рослин за І.Г. Серебряковим. Життєві форми тварин за А.Н. Формозовим. Життєва форма як механізм адаптації організмів. Значення життєвих форм у процесі формування ярусності.

Вид – одна з головних одиниць біологічної класифікації. Поняття про вид як найнижчу таксономічну категорію. Видоутворення: географічне та екологічне. Дивергенція, конвергенція, паралелізм видів. Шляхи досягнення біологічного прогресу: ідіоадаптації, ароморфози та загальна дегенерація. Критерії характеристики виду: географічний, біологічний, морфологічний, генетичний, фізіологічний, біохімічний.

Екологічна характеристика виду. Популяційна структура виду. Міграційна структура видів. Проодоохоронні заходи. Охоронний статус видів. Критерії раритетності видів. Біотопна приуроченість видів. Межі охорони видів. Політипні види, види-двійники, аловиди, квазівиди, транзитивні таксономічні системи, фантомні види. Види символи. Ареали видів. Загрози існування виду.

Екологічна ніша. Зміст поняття екологічна ніша. Види екологічних ніш: потенційна та реалізована. Мінливість екологічних ніш у часі та просторі. Механізми виходу із конкуренції і розмежування екологічних ніш: дифепенція за розмірами, різниця у поведінці, просторова диференціації, різниця за часом активності. Міжвидова та внутрішньовидова конкуренція видів. Співвідношення між екологічними нішами різних популяцій. Алопатричні і симпатричні види.

Популяція як біологічна система. Поняття популяції. Нерівноцінність та ієрархія

популяції. Класифікація популяцій за В.М. Беклемішевим. Властивості та функції популяцій. Показники популяції; статичні та динамічні. Популяції як елементарна одиниця еволюції.

Структура популяцій. Поняття про структуру популяцій. Генетична та етологічна структура. Загальнобіологічні та специфічні методи вивчення етології. Вроджена й набута поведінка. Орієнтування та міграції тварин. Форми поведінки тварин. Соціальна поведінка. Еволюція поведінки. Статова структура: одностатеві, двостатеві моноциклічні, поліциклічні популяції. Вікова структура: молоді, зрілі, дорослі, старі особини. Екологічний вік популяції.

Просторова структура популяцій. Типи просторового розміщення. Просторова диференціація. Розподіл особин за Швердтфегером. Підтримання просторової структури. Принцип Оллі. Ізоляція і територіальність.

Динаміка популяції. Демографічна структура популяції. Чисельність та щільність популяції. Репродуктивний потенціал та ріст популяції. Популяційні цикли. Типи росту популяцій. Гомеостаз популяції. Концепція саморегуляції чисельності популяції.

Біоценоз як біологічна система. Поняття “біоценоз” та “біогеоценоз”. Класифікація біоценозів. Трофічна, просторова, видова та екологічна структура біоценозу. Фабричні, форичні та топічні зв'язки у біоценозі. Функціональні складові біоценозу. Властивості біогеоценозу.

Трофічна мережа. Ланцюги живлення: виїдання і розкладання. Трофічні рівні. Трофічна структура лісових, водних, степових екосистем. Екологічні піраміди чисел, біомаси, енергії. Закон піраміди енергії Р. Ліндемана.

Поняття екосистеми. Класифікація екосистем за характером функціонування, відносно механізму саморегуляції. Потоки енергії та речовин в екосистемах. Динаміка екосистем. Чинники, які визначають сталість екосистем. Продуктивність екосистем.

Екологічні сукцесії. Поняття сукцесії, їх класифікація. Типи сукцесій; сингенетичні й ендоекогенетичні; екзогенетичні та гологенетичні; деградаційні; автотрофні та гетеротрофні. Сукцесії в лісових біоценозах. Концепція клімаксу. Сукцесійні процеси, їх причини та наслідки. Механізми сукцесійних процесів.

Біосфера як глобальна екосистема. Компоненти біосфери та межі. В.І. Вернадський вчення про біосферу. Ознаки біосфери. Структура біосфери. Жива речовина біосфери, її функції та властивості. Технологічні та екологічні форми впливу людини на біосферу. Функціональні зв'язки в біосфері. Екологічні закони Д. Чираса, Б. Коммонера. Ноосфера. Умови становлення та існування ноосфери за Вернадським.

Біогеохімічні цикли в біосфері. Функції різних груп організмів у забезпеченні біогенного кругообігу речовин. Енергетика біотичного кругообігу. Малий, біологічний, великий, геологічний, кругообіги речовин та кругообіг біогенних елементів. біохімічний кругообіг кисню, азоту, фосфору тощо. Геохімічний кругообіг вуглецю. Колообіг мікроелементів. Кислотні опади і біохімічний кругообіг в лісових екосистемах. Кругообіг у лісах важких металів

Тематика практичних занять

1. Методи біоекологічних досліджень. Класифікація біотопів.
2. Форми біотичних відносин.
3. Класифікаційні системи геліоморф
4. Класифікаційні системи гідроморф.
5. Дослідження залежностей між популяціями та біотопами.
6. Механізми диференціації видів за екологічними нішами.
7. Вивчення мінливості у рослин і тварин.
8. Вивчення видової та просторової структури широколистяного лісу.
9. Визначення біомаси наземних органів рослин.
10. Вивчення ролі продуцентів в екосистемі.
11. Вплив солей важких металів на ростові реакції рослин.
12. Виявлення уражених і відмерлих тканин листка різними способами
13. Визначення забруднення навколишнього середовища пилом за його накопиченням на листових пластинках рослин.
14. Визначати ступінь забрудненості території за результатами ліхеноіндикації.
15. Кругообіг біогенних елементів у природі.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Охарактеризуйте міждисциплінарний характер біоекології.
2. Проаналізуйте спорідненість між життям рослин та їхнім середовищем.
3. Наведіть приклади антагоністичних, взаємовигідних та нейтральних взаємодій.
4. Опишіть розвиток еволюційних поглядів.
5. Розгляньте систему адаптацій організмів до дії екологічних факторів.
6. Опишіть роль тепла у життєвих процесах.
7. Обґрунтуйте специфіку водно-сольового обміну організмів.
8. Наведіть особливості газообміну у водному та повітряному середовищі.
9. Розгляньте значення життєвих форм у процесі формування біогеоценозів.
10. Наведіть приклади шляхів досягнення біологічного прогресу.
11. Проаналізуйте продоохоронні заходи та форми природоохоронної діяльності.
12. Проведіть аналіз міжвидової та внутрішньовидової конкуренції видів.
13. Популяції як елементарна одиниця еволюції.
14. Розгляньте механізми підтримання просторової структури.
15. Опишіть еволюцію поведінки.
16. Проаналізуйте концепцію саморегуляції чисельності популяції.
17. Наведіть приклади фабричних, форичних та топічних зв'язків у біогеоценозі.
18. Складіть ланцюг живлення природної екосистеми своєї місцевості.
19. Опишіть чинники, які визначають сталість екосистем.
20. Проведіть аналіз сукцесії в лісових біоценозах.
21. Проаналізуйте вчення В.І. Вернадський про біосферу.
22. Розгляньте і законспекуйте теорію Вернадського про ноосферу: утопія або реальність?
23. З'ясуйте причини кислотних опадів та опішіть біохімічний кругообіг в лісових екосистемах.
24. Проведіть аналіз цінності біорізноманіття для людини.
25. Розгляньте основні типи природних екосистем України: стисла характеристика і загрози біорізноманіттю.
26. Наведіть приклади опосередкованого зменшення біорізноманіття.
27. З'ясуйте розвиток природоохоронних технологій в промисловому, сільському господарстві та рибному промислі.
28. Роль національної екологічної мережі України.
29. Проведіть аналіз сучасного стану екосистем боліт України
30. Оцініть особливості ведення сільського господарства в Україні.
31. Проаналізуйте біорізноманіття у природних регіонах України: Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати.
32. Охарактеризуйте об'єктів ПЗФ по природних регіонах України.
33. Розробіть План дій щодо збереження біорізноманіття у НПП «Сколівські Бескиди».
34. Запропонуйте концепцію збереження виду.

5. Місце проведення занять (локація), технічне й програмне забезпечення (обладнання)

Аудиторія № ____, навчальний корпус № 11 вул. Т.Шевченка, 23 (Дистанційне навчання)
 Технічне забезпечення та програмне забезпечення навчальної дисципліни: мультимедійне обладнання.

6. Інформація про консультації

Консультації, за потреби, проводяться в час, узгоджений із викладачем.

7. Система оцінювання

Контроль знань студентів здійснюється під час оцінювання на практичних заняттях, написання контрольної роботи, виконанням самостійної роботи, співбесіди з лектором. Формою підсумкового контролю є екзамен.

Поточна успішність (max = 100) складається з балів, отриманих на *практичних заняттях* (40 балів),

виконаної контрольної роботи (20 балів), самостійною роботою (10 балів), співбесіди з лектором (30 балів).
Розподіл 100 балів між видами робіт

Форма контролю	Кількість балів	Екзамен
Оцінювання на практичних заняттях	40	100
Контрольна робота	20	
Оцінювання самостійної роботи	10	
Співбесіда з лектором	30	
Всього балів	100	
Коефіцієнт погодження	0,6	0,4

При оцінюванні на *практичних заняттях* (40 балів) враховуються: повнота виконання завдань; правильність та якість виконання завдань; наявність висновків; акуратність в оформленні та усні відповіді: рівень осмислення навчального матеріалу; повнота розкриття питання, логіка викладу, культура мовлення. Сумарна кількість балів, виділених на оцінювання практичних робіт виводиться шляхом оцінювання *восьми* практичних робіт за бальною шкалою: «5», «4», «3», «2», «1» бали.

«5» балів отримує студент, який правильно і якісно виконав усі запропоновані завдання практичної роботи; інтерпретує отримані результати та робить конструктивні висновки; формулює практичні рекомендації; усні відповіді повні, чіткі, послідовні та доказові.

«4» бали отримує студент, який виконав усі запропоновані завдання практичної роботи, проте в окремих завданнях кожної теми допускає незначні неточності; інтерпретує отримані результати та робить висновки; формулює практичні рекомендації; в усних відповідях наявні фактичні та стилістичні помилки;

«3» бали отримує студент, який виконав запропоновані завдання практичної роботи, проте допускає значні неточності; усні відповіді не структуровані, часто порушується послідовність та логіка викладу; допускає неточності у трактуванні понять; за сторонньої допомоги не здатен інтерпретувати отримані результати та робити висновки.

«2» бали отримує студент, який виконав менше половини запропонованих завдань і не самостійно; усні відповіді не структуровані, часто порушується послідовність та логіка викладу; не здатен інтерпретувати отримані результати та робити висновки; допускає значні неточності у трактуванні понять.

«1» бал отримує студент, який частково виконав запропоновані завдання і не самостійно; у відповідях наявні фактичні та стилістичні помилки; не здатен інтерпретувати отримані результати та робити належні висновки.

Самостійна робота (10 балів) виконується студентом у формі презентації.

Оцінювання самостійної роботи

№	Критерії	Бали
1	Вступ: актуальність теми, мета, завдання та план самостійної роботи	2
2	Основна частина роботи:	4
	повнота викладення матеріалу, рівень науковості	2
	відповідність інформації на слайдах плану самостійної роботи, наявність схем, рисунків, таблиць, фото, діграм	1
3	Висновки	1
4	Загальне технічне оформлення, кідькість слайдів (n = 15)	1
5	Захист самостійної роботи	2
Загальна сума балів		10

Бали знімаються:

за не повне виконання мети презентації (малу кількість слайдів, їх низьку інформативність, має слайди не за темою презентації);

не високий рівень науковості рисунків і інформації на слайдах;

не достовірну або перекошену інформацію;

спотворення пропорцій рисунків і фото (розтягнення або звуження);

низьку якість фото;

низький рівень естетичного оформлення слайдів.

Контрольна робота (20 балів) передбачає виконання теоретичних та тестових завдань з навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів, виділених на оцінку контрольної роботи виводиться шляхом оцінки якості виконаних завдань, що включає: виконання усіх запропонованих завдань контрольної роботи; повноту

розкриття питання та його практичну спрямованість.

При оцінюванні *співбесіди з лектором* (30 балів) враховується рівень осмислення навчального матеріалу; рівень сформованості теоретичних знань і практичних вмінь; повнота розкриття питання, логіка викладу, культура мовлення; використання додаткової літератури; порівняння, зв'язок з практикою, наявність висновків.

Екзаменаційна оцінка складається з двох показників: відповіді на питання екзаменаційного білету ($\max=100$ балів) та коефіцієнту погодження – 0,4.

Відтак, максимально можлива сума балів отриманих на екзамені становить 40 балів ($100 \times 0,4 = 40$).

Отже, сумарна кількість балів з дисципліни загалом становить 100 балів, із яких максимум 60 балів – поточна успішність та 40 – екзаменаційна.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється за результатами поточного контролю та екзамену. Результати як поточного так і підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою кожен з коефіцієнтами погодження за формулою:

$$S_{\text{сум}} = 0,6 * S_{\text{ном}} + 0,4 * S_{\text{іде}}, \text{ де}$$

S_{ном} – кількість балів за поточний контроль у семестрі,

S_{іде} – кількість балів за підсумковий контроль (екзамен).

Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

9. Політика дисципліни

Студент зобов'язаний відвідувати заняття, самостійно виконувати всі види роботи. Якщо студент з поважних причин не зміг вчасно відвідувати заняття і виконувати згідно плану завдання, тоді він, у індивідуальному порядку та в погодженій з викладачем час, виконує і здає підготовлені завдання, що охоплюють матеріал пропущених тем.

Студент дотримується політики академічної доброчесності. Якщо викладач виявить плагіат, то не зараховує роботу.

10. Рекомендована література та інформаційні ресурси

1. Загороднюк І.В. Охорона тварин: метод. посіб. для студ. спец. “Екологія” та “Біологія” / Ігор Загороднюк; Держ. закл. “Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка”. – Луганськ: Вид-во “ДЗ ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2012. – 52 с.
2. Загороднюк І.В. Раритетна фауна та критерії раритетності видів / І.В. Загороднюк // Раритетна теріофауна та її охорона: [праці Теріологічної школи]. – Луганськ. – Випуск 9. – 2008. – С. 7 – 20.
3. Кобеньок Г.В. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими басейнами : посібник для вчителів і громадських організацій. – Київ: Wetlands International Black Sea Programme, 2008. – 200 с.
4. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500с.
5. Фауна України: охоронні категорії : довідник / О. Годлевська, І. Парнікоза, В. Різун, Г. Фесенко, Ю. Куцоконь, І. Загороднюк, М. Шевченко, Д. Іноземцева; ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. – Видання друге, перероблене та доповнене. – К., 2010. – 80 с.

додаткова:

6. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: Підручник. – К.: Либідь, 2004. – 408 с.
7. Джигирей В. С., Сторожук В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього середовища (Екологія та охорона природи) Навчальний посібник. Лівів: Афіша. – 2004. – 272с.
8. Назарук М. М. Основи екології та соціоекології. – Львів: Афіша, 1999. – 255с.
9. Чайка В.Є. Екологія. -К.: "Книга-Вега", 2002. – 408с.
10. Стецула Н.О. Біоекологія: навчальний підручник / Надія Стецула. – Дрогобич: Видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2015 – 160 с.

11. Стецула Н.О. Біоекологія. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт [для студентів напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування*] / Надія Стецула. – Дрогобич: Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2014. – 60 с.

Викладачі _____ Н.О. Стецула
Підпис Ініціали та прізвище

_____ М.Р. Досвідчинська

Схвалено на засіданні кафедри екології та географії

Протокол № _____ від _____ 2021 року

Завідувач кафедри _____ І.В. Бриндзя
Підпис Ініціали та прізвище