

**“ЗАТВЕРДЖЕНО”**

на засіданні Вченої ради  
УДУ імені Михайла Драгоманова  
“28 листопада” 2024 року

Протокол № 4  
Проректор навчально-  
методичної роботи  
Професор Роман ВЕРНИДУБ



**ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕКОЛОГІЯ**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
освітньо-професійної програми Екологія  
галузі знань 10 Природничі науки  
спеціальності 101 Екологія

Укладач програми: доктор біологічних наук, професор Наталія ВОЛОШИНА

Рецензенти: Юрій КАРПЕНКО, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри екології, географії та природокористування Національного університету «Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка»;

Вікторія ЛАВРІНЕНКО, кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

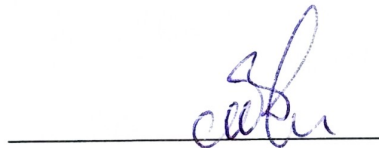
Погоджено гарантом ОПП «Екологія»



Валентина ШЕВЧЕНКО

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні Науково-методичної ради Українського державного університету імені Михайла Драгоманова «26» листопада 2024 року, протокол № 3

Голова НМР



Роман ВЕРНИДУБ

## I. Пояснювальна записка

Навчальна програма навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» підготовки фахівців зі спеціальності 101 Екологія.

**Мета навчальної дисципліни «Екологія»:** формування уявлень про основні завдання, предмет та об'єкти екології, основні закономірності, закони, правила і принципи формування та функціонування екосистем і їх структурних елементів, а також основні проблеми неоекології, прогнозування змін природи під впливом діяльності людини, принципів збереження середовища існування, ознайомитися з проблемами екологічної безпеки та оцінкою впливу на навколишнє природне середовище і набуття здобувачами вищої освіти компетентностей, направлених на досягнення Глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722.

## II. Орієнтовний план навчальної дисципліни

№ з/п	Назва навчальної дисципліни, шифр за навчальним планом та кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин (денна форма навчання)					Кількість годин (заочна форма навчання)				
		Аудиторні	лекції	семінарські	практичні	СРС	Аудиторні	лекції	семінарські	практичні	СРС
1.	Екологія ПП1.01 9 кредити ECTS	136	66		70	134	28	16		12	242
<b>Разом:</b>		136	66		70	134	28	16		12	242

## III. Зміст освітнього компонента

### Модуль 1. Загальна екологія

**Тема 1. Екологія в системі природничих наук.** Визначення об'єкта, предмета, завдання й значення сучасної екології. Історичний нарис виникнення, становлення та розвитку екології як науки. Внесок вітчизняних вчених в розвиток екології. Основні методи екологічних досліджень. Сучасний стан, структура екології, її зв'язок з іншими дисциплінами, роль в житті суспільства. Глобальні цілі сталого розвитку ООН до 2030 року, проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722.

**Тема 2. Екологічний чинник.** Екологічні чинники та їх класифікація. Абіотичні фактори: сонячна енергія, світло, тиск, температура, вологість, вітер, радіоактивність випромінювання, хімічний склад води та ґрунту, течії, фізичні поля, рельєф місцевості тощо. Біотичні фактори: гомотипові та гетеротипові реакції. Динамічна класифікація екологічних факторів: стабільні та змінні, фактори, що змінюються періодично та неперіодично. Специфіка впливу факторів середовища на організми: як подразники, обмежувачі, модифікатори, сигнали. Антропогенні фактори: прямий та непрямий вплив. Вплив людини на живу та неживу природу і його результати.

**Тема 3. Закономірності впливу екологічних чинників.** Загальні закономірності впливу екологічних факторів на організм. Закон оптимуму. Взаємодія факторів. Неоднозначність впливу

фактора на різні функції організму. Лімітуючий фактор. Закон мінімуму (Ю. Лібиха). Коливальний режим екологічних чинників. Взаємодія екологічних чинників. Закон сумісного впливу природних чинників. Зміна реакції на вплив екологічного чинника в просторі і часі. Біологічні ритми. Циклічність – одна з основних властивостей живої природи. Зовнішні і внутрішні природні ритми. Геофізична природа зовнішніх ритмів. Ендогенна ритмічність процесів життєдіяльності організму. Внутрішні цикли як результат фізіологічних ритмів організму. Адаптивні біологічні ритми: добові, припливно-відливні, рівні природному місяцеві, річні. Добова ритмічність фізіологічних функцій організму. Денна і нічна активність тварин. Добова ритмічність рослин. Циркадні біологічні ритми - природжені генетичні властивості виду. Поняття про “біологічний годинник”. Припливно-відливні ритми і адаптації до них організмів. Періодичність, що дорівнює природному місяцю. Річні ритми – універсальна властивість живої природи та пристосування до них організмів. Річні, ендогенні циркадні ритми. Фотоперіодизм.. Короткоденна і довгоденна форми фотоперіодичної реакції. Практичне значення фотоперіодизму.

**Тема 4. Аутоекотологія (екологія особин).** Поняття про адаптацію. Типи адаптацій та адаптативний комплекс. Поняття про середовище життя. Поняття про екологічні класифікації організмів, їх принципи та критерії. Приклади екологічних класифікацій рослин, тварин і мікроорганізмів. Поняття "життєва форма". Морфологічні адаптації як результат пристосованості організмів до умов середовища. Формотворчий вплив факторів середовища на живі організми. Конвергентна схожість як результат спільних умов існування організмів. Життєві форми у рослин. Життєві форми тварин. Залежність будови тіла тварин від середовища життя та способу їх переміщення. Адаптивні типи хребетних тварин за А.М. Формозовим (наземні, повітряні, деревні, водні форми та землерії).

**Тема 5. Середовища життя та адаптації до них у організмів.** Водне середовище життя. Поняття "гідробіонти". Специфічні властивості водного середовища. Екологічні зони Світового океану. Поняття про пелагіаль, бенталь, літоральну, батіальну зони. Основні властивості водного середовища і пристосування до них організмів: густина води, кисневий, сольовий, температурний і світловий режими водойм.

Наземно-повітряне середовище життя. Специфічні властивості наземно-повітряного середовища: низька густина повітря, високий вміст кисню, мала кількість водяної пари. Умови дихання, водообміну і способи переміщення живих істот. Здатність до ходіння, бігу та активного літання як способів долання низької опірності повітря. Пасивний політ організмів. Поняття про анемохорію та аеропланктон. Роль повітряних течій в розселенні організмів. Умови існування організмів на високогір'ях з малою густиною повітря.

Роль температури в житті організмів. Пристосування рослин до температури. Температурні умови розвитку пойкилотерних організмів. Адаптації тварин до температури. Екологічні вигоди пойкилотермії та гомойотермії. Основні шляхи пристосувань організмів до температурних умов середовища. Вода як умова існування живих організмів. Адаптації рослин до підтримання водного балансу. Екологічні групи рослин по відношенню до води: гідатофіти, гідрофіти, мезофіти, ксерофіти (сукуленти та склерофіти). Пристосування тварин до підтримання водного балансу. Тварини гідрофіли, мезофіли і ксерофіли. Способи регуляції водного балансу серед тварин: поведінкові, морфологічні та фізіологічні. Витривалість організмів до зневоднення. Метаболічна вода. Світло та пристосування до нього організмів. Роль світла в житті зелених рослин та світлові межі їх існування. Світло як умова орієнтації тварин. Світловий режим. Пристосування організмів до сприйняття світла та їх результати: захисне, маскувальне та застережне забарвлення, мімікрія.

Ґрунт як середовище життя. Насиченість ґрунту живими організмами. Екологічні функції ґрунтів. Едафічні фактори середовища. Форми води в ґрунті: хімічно-зв'язана (кристалізаційна та конституційна), сорбційно-зв'язана (гігроскопічна і плівчаста), вільна (капілярна і гравітаційна). Газовий склад ґрунтового повітря. Температурний режим ґрунту. Поняття про мікрофауну, мезофауну, макрофауну і мегафауну ґрунту.

**Тема 6. Екологічна роль чинників харчування.** Особливості харчування рослин і тварин. Типи харчування: активне та пасивне. Харчові режими. Типи харчових режимів: зоофагія,

фітофагів, детритофагія. Харчова спеціалізація: олігофаги, монофаги, поліфаги. Функціональна класифікація організмів: продуценти, консументи, редуценти. Поняття про ланцюги живлення. Правило 10%. Трофічні рівні. Типи ланцюгів живлення: пасовищний та детритний. Харчова сітка.

**Тема 7. Біотичні чинники.** Гомотипові реакції: груповий ефект, масовий ефект, внутрішньовидова конкуренція. Гетеротипові реакції: нейтралізм, коменсалізм, мутуалізм, протокооперація, аменсалізм, паразитизм, хижацтво, міжвидова конкуренція. Відносини типів "хижак-жертва", "паразит-господар". Хижацтво. Форми хижацтва серед тварин (полювання, збирання). Спектр їжі хижаків. Способи активного і пасивного захисту організмів від хижаків. Паразитизм та його форми. Тісний зв'язок паразита і господаря. Вузька спеціалізація паразитів. Захисні реакції паразита. Живі організми як середовище життя. Паразитичні відносини серед тварин і рослин. Переваги організмів-паразитів. Екто- і ендopазитизм. Пристосування організмів до паразитичного способу життя. Принцип Г.Ф. Гаузе. Поняття про коменсалізм, аменсалізм і симбіоз. Мутуалізм і протокооперація. Конкуренція, форми конкурентних взаємовідносин організмів: трофічна, топічна та репродуктивна форми конкуренції. Нейтралізм.

**Тема 8. Демекологія (вчення про популяцію).** Визначення поняття "популяція". Взаємний вплив організмів в популяціях та зв'язки між ними. Популяційна стація. Властивості популяції: чисельність, щільність, народжуваність, смертність, приріст, темпи росту. Адаптивні можливості популяцій. Популяційна структура виду. Вид – система популяцій. Біологічні особливості виду і його популяційна структура. Обмін особинами різних популяцій. Класифікації популяцій. Географічні, екологічні, біотопічні, місцеві, локальні, елементарні та інші популяції. Популяції панміктичні, клональні і клонально-панміктичні, постійні і тимчасові, карликові, звичайні локальні та суперпопуляції. Структура популяцій: статева, вікова, етологічна. Екологічні та поведінкові відмінності між статями. Співвідношення статей у різних видів, зміна статі залежно від факторів зовнішнього середовища. Вікова структура популяцій. Просторова структура популяцій. Рівномірний і нерівномірний, мозаїчний і дифузний розподіл організмів в популяціях. Осілі і кочові групи тварин. Поведінкова (етологічна структура) популяцій. Залежність поведінки тварин від способу життя. Ефект групи. Динаміка популяцій. Залежність зміни чисельності популяції від народжуваності, смертності. Поняття про моновольтинні і полівольтинні, моноциклічні і поліциклічні види. Гомеостаз популяцій. Механізм саморегуляції чисельності особин в популяціях: дефіцит життєвих ресурсів, канібалізм, виділення у середовище біологічно активних речовин, міграції, стреси.

**Тема 9. Екологія видів.** Поняття про вид. Правило географічного оптимуму. Поняття ареалу. Місцєіснування. Екологічна ніша: просторова, трофічна, багатомірна ніша. Потенційна та реалізована екологічні ніші. Правило обов'язкового заповнення екологічних ніш. Ширина екологічної ніші. Ступінь перехрещування її сусідніми екологічними нішами. Вплив екологічних чинників на рівні виду. Класифікація величини ареалу і характеру поширення видів: космополіти, убік вісти, ендеміки. Парадокс Хадисона. Поняття екологічної диверсифікації. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глогера.

**Тема 10. Синекологія (вчення про біоценози).** Поняття про біоценоз як угруповання організмів. Масштаби біоценотичних угруповань. Особливості біоценозів. Відносини організмів в біоценозах: трофічні, топічні, форичні і фабричні. Структура біоценозу. Видова структура. Види доміанти та едифікатори. Видове багатство. Поняття "багатство виду", "частота зустрічей", "ступінь домінування" та "консорції". Просторова структура біоценозу. Ярусність біоценозу. Ярусність серед рослин. Фітоценоз. Мозаїчність розподілу організмів у фітоценозах. Екологічна структура біоценозу. Поняття про вікаріруючі види.

**Тема 11. Екологічна система.** Поняття про екологічну систему. Концепція екосистеми. Класифікація екосистем. Типи наземних екосистем, прісноводних та морських. Структура екосистем: трофічна, біологічна. Поняття про екологічну піраміду. Правило екологічної піраміди. Піраміди продукції, біомаси і чисел. Властивості екосистеми: цілісність, функціональність, продуктивність, енергоспроможність, емерджентність, гомеостаз. Первинна продукція екосистеми. Валова первинна продукція. Чиста первинна продукція. Вторинна продукція. Чиста продукція спільноти.

**Тема 12. Енергія в екосистемі.** Енергоспроможність екосистеми. Універсальна модель потоку енергії (за Ю. Одумом, 1975). Енергетична класифікація екосистем (за Ю. Одумом). Принцип ле Шательє-Брауна. Закон Ешбі. Гомеостазом екосистеми за принципом зворотного зв'язку. Позитивний зворотній зв'язок. Поняття про гомеостатичне плато. Потік енергії в екосистемах. Колообіг речовин в екосистемах.

**Тема 13. Біосфера – глобальна екосистема.** Поняття про біосферу. Праці В.І. Вернадського. Структура біосфери. Жива речовина біосфери та її функції (енергетична, концентраційна, газова, окисно-відновна, деструктивна). Сучасні уявлення про функції живої речовини. Енергетика біосфери та її біогеохімічні цикли. Великий (геологічний) і малий (біологічний) колообіги речовин біосфери. Глобальна екологічна піраміда. Основні етапи еволюції біосфери: гетеротрофний, автотрофний, формування суцільної плівки життя, ноосферний, соціосферний.

## **Модуль 2. Глобальні проблеми неоекології**

**Тема 1. Природні ресурси планети та наслідки антропогенної діяльності.** Проблеми охорони біосфери. Вплив людини на природу на різних етапах розвитку суспільства. Основні форми, обсяг і результати антропогенного впливу на навколишнє середовище. НТР і проблема охорони біосфери. Умовно невичерпні та вичерпні, відновні і невідновні ресурси. Ресурси біологічні, мінеральні, енергетичні, кліматичні. Життєвий простір. Генетичний фонд. Збереження біорозмаїття. Основні джерела забруднення навколишнього середовища.

**Тема 2. Біологічне різноманіття.** Поняття про біорізноманіття. Біологічне різноманіття як основа життя на Землі. Структура та рівні біорізноманіття. Закономірності видового різноманіття. Лімітуючі чинники та біорізноманіття. Біорізноманіття в різних умовах середовища. Практична. Естетична та етичне значення біорізноманіття. Причини та наслідки скорочення біорізноманіття: глобальні та регіональні. Руйнування природного середовища існування. Методи оцінки та стану та динаміки біорізноманіття. Польові методи, моніторинг, глобальна система наземних спостережень. Збереження біорізноманіття.

**Тема 3. Охорона навколишнього природного середовища.** Законодавча база охорони навколишнього природного середовища. Заповідні території України, їх форми та призначення. Мережа природно-заповідного фонду України. Екологічна мережа. Рослинні ресурси та їх охорона. Значення рослин у природі і житті людини. Охорона лісових ресурсів. Охорона природних кормових угідь і агрофітоценозів. Проблеми використання господарсько-цінних рослин. Охорона рідкісних та зникаючих видів. Ботанічні сади. Червона книга України. Правова охорона рослин. Тваринні ресурси та їх охорона. Значення тварин у природі і житті людини. Тваринний світ України. Вплив людини на тваринний світ. Охорона рідкісних та вимираючих видів. Охорона промислових та інших корисних видів тварин. Тварини Червоної книги України. Правова охорона тварин.

**Тема 4. Екологічні проблеми водного середовища.** Гідросфера – водна оболонка Землі. Водні ресурси планети. Споживання прісної води. Джерела забруднення гідросфери. Проблеми стічних вод. Охорона вод Світового океану. Річки України. Проблеми Чорного і Азовського морів. Охорона підземних вод України. Антропогенні катастрофи на акваторіях.

**Тема 5. Екологічні проблеми літосфери.** Роль ґрунту в природі і житті людини. Земельні ресурси України. Антропогенний вплив на ґрунт та його результати. Ерозія ґрунтів і заходи боротьби з нею, Джерела забруднень ґрунтів. Використання хімічних добрив і пестицидів та їх результати. Водні меліорації. Охорона земних надр. Рекультивация порушених земель. Ландшафти та їх класифікація. Принципи збереження природних ландшафтів. Охорона ландшафтів.

**Тема 6. Екологічні проблеми атмосфери.** Атмосфера – зовнішня оболонка Землі та її структура. Джерела забруднення атмосфери. Парниковий ефект. Озоновий прошарок. Кислотні дощі. Стан повітряного середовища в Україні. Заходи боротьби із забрудненням атмосфери.

**Тема 7. Екологічна безпека, контроль та управління якістю середовища.** Екологічні проблеми промислового виробництва. Енергетика та екологія. Паливно-енергетичний комплекс. Добування енергії за рахунок спалювання мінерального палива. Екологічне значення ТЕС, ГЕС,

АЕС. Альтернативні джерела енергії. Сонячна енергія та способи її використання. Енергія підземного тепла, морів і океанів. Біоенергетичні технології. Промисловість і транспорт. Військова діяльність. Джерела забруднень космічного середовища. Природні стихії та антропогенні катастрофи. Природні стихії, їх причини та результати. Землетруси, повені на річках, виверження вулканів, циклони, посухи, обвали, селеві потоки, снігові лавини, сильні тривалі похолодання. Антропогенні катастрофи та їх результати. Природно-антропогенні пожежі, транспортні катастрофи, техногенні аварії на ядерних установках, ядерні випробування, аварії на інженерно-технічних спорудах тощо. Основи економіки природокористування. Поняття про економіку природокористування. Фактори росту економіки. Основні розділи економіки природокористування. Види шкоди, заподіяваної природному середовищу. Визначення якості та обсягів забруднень довкілля. Збитки від забруднень навколишнього середовища. Екологізація економіки. Значення нових технологій у вирішенні проблем раціонального природокористування. Значення маловідходних технологій. Використання і переробка відходів. Поняття про екологічну безпеку і безпеку життєдіяльності.

**Тема 8. Екологія людини.** Зв'язок здоров'я людини з факторами навколишнього середовища. Забруднення повітряного водного середовища і ґрунтів та здоров'я людини. Знищення лісів, опустелювання земель, безгосподарність. Природа-джерело здоров'я і естетичних почуттів людини. Стан здоров'я населення України. Місто і здоров'я людини. Зелені насадження міста. Відходи життєдіяльності людини – джерело інфекційних хвороб. Бездомні тварини міста. Екологічні проблеми харчування людини. Наукові основи раціонального харчування. Здоров'я людини як основний показник якості навколишнього середовища. Харчові продукти в умовах забруднення навколишнього середовища. Результати забруднень продуктів харчування радіонуклідами, пестицидами, нітратами, нітритами, харчовими добавками і поліхлорованими сполуками. Генетичне модифіковані продукти харчування. Лікарські препарати. Якість питної води. Харчові отруєння та їх профілактика

**Тема 9. Екологічні наслідки зміни демографічної ситуації.** Населення Землі в кінці ХХ на початку ХХІ сторіч. Вирішення проблеми народонаселення. Природний рух населення. Сімейна, вікова і статевая структура населення. Міграції. Урбанізація. Етнічна ситуація в сучасному світі. Расовий склад населення та расові проблеми в сучасному світі; Релігійний склад населення Землі та релігійні проблеми. Стратегія і тактика збереження і стабільного розвитку життя на Землі. Філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі. Формування нового екологічного мислення. Соціальна екологія та її проблеми. Проблеми взаємозв'язку суспільства і природи. Етнекологічні проблеми. Роль і завдання екологічної освіти у вирішенні екологічних проблем. Екологічна культура, етика, мораль. Духовність у спілкуванні людини з природою. Концепція екологічної освіти в Україні. Екологічне право. Юридичні аспекти взаємовідносин суспільства з природою. Закони та нормативні акти України про охорону довкілля. Національна і глобальна екополітика. Міжнародні і національні державні і громадські екологічні організації, рухи.

#### IV. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Волошина Н.О. Екологія Частина I: навчальний посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2020. – 243 с. URL: [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/30653/Voloshyna%20N.%20O.\\_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/30653/Voloshyna%20N.%20O._I.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Волошина Н.О. Екологія Частина II: навчальний посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2020. – 219 с. URL: [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/30654/Voloshyna%20N.%20O.\\_II.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/30654/Voloshyna%20N.%20O._II.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

3. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с. URL: <https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/7093/1/Посібник.pdf>
4. Загальна екологія : підручник / Л.І. Соломенко, В.М. Боголюбов, А.М. Волох ; вид. друге випр. і доп. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 352 с. URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ab143b1a-d5f9-4d11-9af4-e965e0d34249/content>
5. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 26.06.91. №1268-ХІІ. – Офіційна веб-сторінка. URL: [http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12\\_4](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1264-12_4).
6. Концепція екологічної освіти в Україні, затверджена Міністерством освіти і науки України №13/6-19 від 20.12.2001 р. URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-148B3B2021C2C/list-B407A47B26>
7. Сайт Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>.