

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна екологія

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія

освітньо-професійна програма: Біологія. Прикладна біологія

УХВАЛЕНО

Рішенням кафедри біології та методики
навчання біології

протокол № 1 від 28 серпня 2025 року

Загальна інформація про дисципліну

Назва дисципліни	Загальна екологія
Викладач	Вакал Анатолій Петрович
Профайл викладача	https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2020/02/28/vakal.pdf
E-mail:	<i>lyntvarivka@gmail.com</i>
Сторінка курсу в Moodle	Загальна екологія
Консультації	Консультації проводяться у вівторок з 14 ³⁰ по 15 ⁵⁰ : групові або одноосібні. Також можливі он-лайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.

Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна екологія» спрямована на формування у слухачів основних теоретичних та практичних навичок в галузі екології. Зміст програми враховує також, що після вивчення дисципліни студенти будуть проходити навчальну практику.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: формування у слухачів екологічних знань, екологічного мислення та свідомості, що базуються на ставленні до природи як універсальної, унікальної цінності. Отримані студентами знання повинні забезпечити розуміння екологічної аксіоматики, сформулювати в кожного з них особисте відношення до екологічних проблем світу, рідного краю, забезпечити запас фундаментальних знань і концептуальних основ сучасної екології.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування:

а) теоретичних знань про:

- ✓ екологію як один з напрямків науки, що є дієвим засобом для подолання екологічних, природоохоронних, економічних проблем;
- ✓ основні екологічні поняття, терміни, закони;
- ✓ загальні закономірності дії екологічних факторів на природні системи;
- ✓ особливості дії екологічних факторів у різних середовищах існування та адаптації до них організмів;
- ✓ популяції, їх структури, динаміку, механізми підтримки гомеостазу, прикладне значення вивчення їх стану та динаміки;
- ✓ біоценози, їх різноманітність, та їх структуру;
- ✓ екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності, вплив на них антропогенних факторів;

- ✓ будову біосфери, закономірності її функціонування;
- ✓ екологічний стан природних і антропогенних об'єктів України;
- ✓ причини, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч.

б) практичних вмінь та навичок:

- ✓ вільного володіння термінологією, яка використовується у екології, доцільного її використання;
- ✓ проводити лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря;
- ✓ використовувати знання отримані знання під час проведення польових дослідів;
- ✓ аналізувати літературу з проблем екології та охорони оточуючого середовища;
- ✓ використовувати набуті знання в оцінці екологічного стану навколишнього середовища.

Формат дисципліни

Ознаки дисципліни	
Рік викладання	2024/2025
Освітній ступінь	бакалавр
Курс навчання	3
Семестр	5
Формат курсу	очний/заочний
Обов'язкова /вибіркова	обов'язкова
Кількість кредитів/годин	5/150
Кількість розділів	4
Форма контролю	екзамен
Лекції	22
Лабораторні заняття	32
Консультації	4
Самостійна робота	92

Результати навчання за дисципліною

Знання		Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.
	ПР 1. ПР 2. ПР 3. ПР 4. ПР 7. ПР 10. ПР 17.	Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у

	ПР 19. ПР 23. ПР 24.	фаховому середовищі, державною та іноземною мовами. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації. Реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.
--	---	--

Тематичний план вивчення дисципліни

Розділ 1. Аутоекологія.

Тема 1. Вступ до курсу загальної екології. Екологія як наука та навчальна дисципліна, її місце серед інших наук і навчальних дисциплін, методи досліджень, роль і значення для суспільства.

Аутоекологія. Основні середовища існування: водне, наземно-повітряне, ґрунт, живі організми. Екологічні фактори, їх класифікація, загальні закономірності дії та адаптації організмів. Закони толерантності, мінімуму, оптимуму, правило лімітуючого фактора, правило Раменського.

Тема 2. Наземно-повітряне середовище, специфіка дії в ньому абіотичних факторів і адаптації організмів. Життєві форми рослин та тварин.

Водне середовище існування. Специфіка дії в ньому екологічних факторів та адаптації гідробіонтів. Екологічні групи організмів. Життєві форми організмів: нейстон, плейстон, планктон, нектон, бентос. Екологічні зони Світового океану.

Ґрунт як середовище існування, його специфіка (трифазовість) та адаптації організмів.

Розділ 2. Демекологія.

Тема 3. Поняття популяції в екології. Історія розвитку популяційної екології. Основні популяційні (групові) характеристики. Класифікація популяцій. Відособленість популяцій. Статова та просторова біологічні структури популяцій, їх адаптивний характер. Вікова, віталітетна та етологічна структури популяцій, їх адаптивний характер.

Тема 4. Динаміка популяцій. Криві росту та виживання. Біотичний потенціал та його реалізація у різних видів. Основні типи динаміки популяцій.

Продуктивність і енергетика популяцій. Потік енергії через популяції. Продуктивність популяцій. Експлуатація популяцій. Прикладне значення популяційної екології.

Розділ 3. Синекологія.

Тема 5. Біоценоз як природна система. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Структура біоценозу. Просторова, видова та екологічна структура біоценозів. Закономірності просторового розміщення угруповань. Екотоп і континуум.

Фітоценологія – вчення про фітоценози. Морфологія, екологія та динаміка фітоценозу. Систематика та класифікація фітоценозів.

Біоценотична структура угруповань. Принципи функціонування біоценозів. Трофічна структура біоценозів. Конкурентна структура біоценозів. Міжвидові біотичні стосунки в біоценозах, їх типи та види. Закон конкурентного виключення.

Динаміка біоценозів. Типи сукцесій. Циклічні та поступальні зміни. Сукцесії, їх типи: первинні, вторинні, демураційні, дегресивні, деструктивні. Концепція клімаксу. Деградація сукцесій. Концепція клімаксу.

Розділ 4. Екосистемологія.

Тема 6. Екосистеми. Різноманітність, структура та функціонування екосистем. Функціональні групи організмів в екосистемах: продуценти, консументи, редуценти. Консорції. Екологічна ніша. Природні, корінні, похідні, штучні екосистеми, особливості їх стабільності, функціонування. Розподіл первинної продукції на Землі.

Тема 7. Динаміка екосистем (біогеоценозу). Енергетика екосистем. Потік енергії в екосистемах. Ланцюги живлення. Трофічні рівні. Правила біологічних пірамід.

Біохімічні обіги в біогеоценозах.

Стабільність екосистем. Екологічна конверсія виробничої сфери. Алогенні (екзогенні) сукцесії в зоні атмосферних забруднень.

Тема 8. Біосфера – глобальна екосистема. Структура біосфери. Межі біосфери. Косна, біокосна, жива речовина. Функції живої речовини.

Наземні біоми світу: степи, тропічна пустеля, тропічний ліс, ліс помірної зони, тайга, тундра, полярна пустеля), прісноводні екосистеми, екосистеми Світового океану.

Динаміка біосфери. Потік енергії в біосфері. Кругообіг речовин. Потоки енергії й енергетична класифікація екосистем.

Геохімічні кругообіги в біосфері.

Вчення про ноосферу.

Проблеми стабільності біосфери. Глобальна екологічна криза кінця 20 – початку 21 століть.

Сучасні екологічні проблеми Сумської області.

Політика дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує: виконання тестових завдань, самостійної роботи тощо; підготовки до лабораторних занять;

робота з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Результатом підготовки до лабораторного заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем вищої освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття, а саме: опрацювання короткого пояснення до заняття та виконання всіх завдань для позааудиторної роботи.

Розв'язання завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На лабораторних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Забороняється запізнюватись на навчальні заняття та пропускати їх без поважних причин. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється використовувати джерела інформації, усні підказки, письмові роботи інших осіб, друковані книги, методичні посібники, телефони, планшети. Забороняється користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, в цілях не пов'язаних з навчанням.

Академічна доброчесність

Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної не доброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену за участю інших осіб. Списування під час виконання тестових завдань чи екзамену заборонені. Виявлення ознак академічної не доброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Система оцінювання та вимоги

Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на лабораторних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач.

Використовуються такі форми поточного опитування: усна відповідь за лекційними матеріалами, тестування, контрольна робота з відкритими питаннями, заслуховування повідомлень студента з довідковою інформацією, створення презентації з її обов'язковим показом та повідомленням, участь у обговоренні питань для контролю знань на лабораторних заняттях.

Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення студента в освоєнні програмного матеріалу дисципліни і спрямований на необхідне

корегування самостійної роботи студента. Сюди входить: методи усного контролю – бесіда, розповідь, доповідь студента, роз'яснення, відповіді на запитання. Усний контроль проводиться майже на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку вивчення навчальної дисципліни. Результати поточного контролю є складовою визначення підсумкової оцінки і враховуються науково-педагогічним працівником при визначенні підсумкової оцінки з даної дисципліни. До поточного контролю також відноситься виконання практичних завдань, бали за які враховуються у підсумкову оцінку.

При контролі виконання завдань, які винесені для самостійного, опрацювання, оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; вміння застосовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань; написання рефератів; підготовка доповідей, презентацій тощо. Результати самостійної роботи фіксуються в журналі обліку роботи викладача. Бали, набрані студентом за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних студентом з інших видів навчальної роботи з дисципліни.

Вид контролю – екзамен. Семестровий екзамен – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр. Загальна оцінка обраховується в кінці семестру як сума балів за виконання всіх видів робіт. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового контролю. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Структура проведення семестрового контролю відображається та доводиться до відома студентів на першому занятті.

Для студентів заочної форми навчання підсумковий контроль проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії за обов'язкової присутності студента. Для складання підсумкового контролю студентами заочної форми навчання розробляються тести або екзаменаційні білети. До підсумкової оцінки включається виконання самостійної роботи студента, яку він отримав під час попередньої сесії. Форма проведення: письмово-усна.

Критерії оцінювання результатів навчання

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Вільно володіє термінологією, яка використовується у екології, доцільно її використовує. Має повні та систематичні знання класифікації екологічних факторів. Може пояснити загальні закономірності дії екологічних факторів на природні системи, особливості дії факторів у різних середовищах існування та адаптації до них організмів. Вміє самостійно проводити лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря.

	Має глибокі знання, які стосуються популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу. Має повні та систематичні знання про біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності, вплив на них антропогенних факторів. У повній мірі опанував методики проведення польових дослідів з екології. Має всебічні знання, що стосуються будову біосфери та закономірностей її функціонування. Здатен аналізувати причини, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч. Використовує набуті знання в оцінці екологічного стану навколишнього середовища, в навчальній і виховній роботі в школі як майбутнього вчителя біології.
82 - 89	Знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Володіє термінологією, яка використовується у екології, доцільно її використовує. Знає класифікацію екологічних факторів. Може пояснити загальні закономірності дії екологічних факторів на природні системи, особливості дії факторів у різних середовищах існування та адаптації до них організмів. Вміє самостійно проводити лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря. Має глибокі знання, які стосуються популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу. Має повні знання про біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності, вплив на них антропогенних факторів. Опанував методики проведення польових дослідів з екології. Має знання, що стосуються будову біосфери та закономірностей її функціонування. Здатен аналізувати причини, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч. Використовує набуті знання в оцінці екологічного стану навколишнього середовища, в навчальній і виховній роботі в школі як майбутнього вчителя біології.
74 - 81	Знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Володіє термінологією, яка використовується у екології, доцільно її використовує. Може пояснити загальні закономірності дії екологічних факторів на природні системи, особливості дії факторів у різних середовищах існування та адаптації до них організмів. Вміє проводити лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря. Має знання про популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу; біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності, вплив на них антропогенних факторів. Ознайомлений з методиками проведення польових дослідів з екології. Має знання, що стосуються будову біосфери та закономірностей її функціонування. Здатен аналізувати причини, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч. Використовує набуті знання в оцінці екологічного стану навколишнього середовища, в навчальній і виховній роботі в школі як майбутнього вчителя біології.
64 - 73	Знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Володіє термінологією, яка

	використовується у екології. Орієнтується в закономірностях дії екологічних факторів на природні системи. Вміє проводити деякі лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря. Має знання про популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу; біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності. Має знання, що стосуються будову біосфери та закономірностей її функціонування, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч. Використовує набуті знання з екології в навчальній і виховній роботі в школі як майбутнього вчителя біології.
60 - 63	Знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Орієнтується в закономірностях дії екологічних факторів на природні системи. Вміє проводити деякі лабораторні аналізи фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря. Має знання про популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу; біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності. Має знання, що стосуються будову біосфери, прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч. Використовує набуті знання з екології в навчальній і виховній роботі в школі як майбутнього вчителя біології.
35-59	У недостатньому обсязі знає основні екологічні поняття, терміни, закони. Орієнтується в закономірностях дії екологічних факторів на природні системи. Під час проведення лабораторних аналізів фізико-хімічних властивостей ґрунтів, води, повітря допускає суттєві помилки. Має часткові знання про популяції, їх структури, динаміки, механізмів підтримки гомеостазу; біоценози, їх різноманітність, та їх структуру; екосистеми, їх різноманітність, функціонування, динаміку, механізми підтримки стабільності. Не може пояснити прояви та наслідки глобальної екологічної кризи кінця XX – початку XXI сторіч.
1 - 34	Студент показує знання окремих роз'єднаних фрагментів навчального матеріалу з екології, допускає суттєві помилки. Рівень засвоєння знань – репродуктивний. Не може використовувати отримані знання на практиці.

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
22-27	Надійно засвоїв програмний матеріал, що відведений на самостійне опрацювання; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає, пов'язує теоретичні знання з практичними навичками та вміє обґрунтувати прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних завдань. При цьому студент не має утруднень з відповіддю на видозмінені завдання, демонструє володіння різноманітними методами і прийомами наукового дослідження, виявляє знайомство не тільки з навчальною, але й монографічною та іншою довідковою літературою
16-21	Твердо знає програмний матеріал, що відведений на самостійне опрацювання, грамотно й по суті викладає його; не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні

	положення при вирішенні практичних завдань, впевнено володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозмінений, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача.
11-15	Має знання лише основного програмного матеріалу, що відведений на самостійне опрацювання, але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення при виконанні практичних завдань.
1-10	Не знає більшої частини програмного, що відведений на самостійне опрацювання, допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттєво-термінологічним апаратом науки; невпевнено, із помилками виконує практичні завдання; не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише на основі зовнішньої підказки.

Розподіл балів

Поточне оцінювання								Разом	Сума	Екзамен	Сума
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8				
Поточний контроль								48	75	25	100
3	10	6	5	7	6	5	6				
Контроль самостійної роботи								27			
2	5	3	3	4	3	3	4				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	F	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	FX	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Питання до підсумкового контролю з навчальної дисципліни
«Загальна екологія»**

АУТЕКОЛОГІЯ

1. Обґрунтувати загальні закономірності дії екологічних факторів на живі організми. Показати на графіку залежність результату дії екологічного фактора від його інтенсивності.
2. Правило лімітуючого фактора. Пояснити його прояв на прикладі впливу сонячного світла на особливості заселення водного середовища існування різноманітними гідробіонтами.
3. Екологічні закони толерантності, мінімуму, оптимуму: пояснити їх суть. Охарактеризуйте поняття: «екологічна валентність виду та особини», «екологічний спектр виду», «стенобіонти», «еврибіонти».
4. Порівняйте особливості дії тиску в водному й наземно-повітряному середовищах існування. Охарактеризуйте адаптації організмів до дії тиску. Поясніть, чому вони мають відносний характер. Наведіть приклади еврибатних і стенобатних організмів. Які їх особливості?
5. Дати порівняльну характеристику понять «екологічні групи організмів» та «життєві форми організмів», навести їх приклади. В чому полягає особливість підходу до створення екологічних класифікацій?
6. Водне середовище існування, його специфіка. Адаптації гідробіонтів до життя в ньому в зв'язку з рідкою фазою води, значною її густиною, в'язкістю й опірністю. Дати порівняльну характеристику адаптивних особливостей гідробіонтів різних життєвих форм. Навести приклади.
7. Порівняйте особливості пристосувань до життя в ґрунті організмів із різних життєвих форм у зв'язку з трьохфазовістю даного середовища.
8. Завдяки яким морфологічним і поведінковим адаптаціям удасться наземним тваринам вижити в умовах високої температури повітря й поверхні ґрунту в жарких пустелях? Навести приклади.
9. За яким принципом К. Раункієром була побудована класифікація життєвих форм рослин? Які життєві форми й чому саме за часткою видів у флорі переважають у тропічній, арктичній і помірній зонах?
10. Сезонні зміни в живій природі. Чим вони зумовлюються? Як і де на Землі вони проявляються в житті рослин? Обґрунтувати їх адаптивний характер.
11. У чому проявляється фотоперіодична реакція у птахів? Які її причини та пристосувальне значення?
12. Екологічні зони Світового океану. Які особливості умов існування в них і заселення? Проаналізувати особливості дії температурного фактора у морях і океанах і адаптації організмів? Де (у яких широтах чи на яких глибинах) панує стенотермність? Хто представляє гомойотермну екологічну групу? Яким гідробіонтам, їх угрупованням і чому передусім загрожує глобальне потепління клімату на Землі?

13. Життєві форми наземних тварин. Показати їх різноманітність на прикладі хребетних тварин, виокремивши головні особливості їхніх пристосувань.
14. Які тварини відносяться до гетеротермних? Навести їх приклади. Поясніть, завдяки яким пристосуванням вони виживають у періоди з несприятливою дією температурного та інших абіотичних факторів.
15. Що таке анабіоз? Яке його місце і роль серед фізіологічних адаптацій організмів на Землі? Чим відрізняються поняття «онтогенетичний анабіоз» і «вимушений анабіоз»? Чим відрізняється анабіоз від гіпобіозу?
16. Поясніть, завдяки яким анатомо-морфологічним і фізіологічним адаптаціям до абіотичних факторів дерева виживають у помірній зоні взимку. Чому вони не спроможні існувати в арктичній зоні даліше лісотундри?
17. Проаналізуйте основні шляхи адаптацій організмів до вологості в наземно-повітряному середовищі існування. Дайте порівняльну характеристику основних екологічних груп стосовно води.
18. Порівняйте адаптації рослин різних екологічних груп по відношенню до світла, виділіть найбільш характерні особливості кожної з них.
19. Обґрунтуйте, чому в пустелях Африки та інших з подібними умовами дуже чітко проявляються добові ритми в житті тварин. У чому вони проявляються? Яке їх пристосувальне значення? Наведіть приклади.
20. Проаналізуйте поведінкові адаптації тварин до температурного фактора, покажіть їх різноманітність, дайте оцінку їх ролі.
21. Проаналізуйте особливості світлового режиму в екосистемах морів і океанів, покажіть їх закономірності та відповідні адаптації гідробіонтів.
22. Поясніть, чи можуть впливати одні екологічні фактори на дію інших екологічних факторів на організми. Якщо так, то яким чином? Чи можуть вони замінювати один одного?
23. Обґрунтуйте, чому у флорі тропічної зони найбільшу частку становлять фанерофіти, жарких пустель – терофіти, арктичних і високогірських пустель – лишайники. Поясніть поняття «біологічний спектр життєвих форм рослин». Хто є автором цієї наукової розробки?
24. Охарактеризувати повітря як екологічний фактор для наземних організмів. Показати особливості адаптацій організмів у зв'язку з його низькою густиною й рухливістю.

ДЕМЕКОЛОГІЯ

1. Визначте й обґрунтуйте, які типи динаміки притаманні популяціям крупних ссавців (слонів, коней тощо), крупних птахів (наприклад, пінгвінів), таких комах, як сибірський шовкопряд, саранові тощо.
2. Обґрунтуйте, які екологічні чинники й чому можуть викликати перехід популяції до регресивного онтогенетичного стану? Як ці зміни можна зупинити й зберегти популяції цінних у господарському відношенні або зникаючих видів?
3. Обґрунтуйте, які екологічні чинники й чому можуть викликати перехід популяції до регресивного онтогенетичного стану? Як ці зміни можна

зупинити й зберегти популяції цінних у господарському відношенні або зникаючих видів?

4. У чому полягає суть дії механізму підтримки гомеостазу популяцій через хімічну взаємодію організмів? У популяціях яких організмів і в якому середовищі існування він проявляється?
5. Обґрунтуйте, який стан популяцій рослин відображають лівосторонній і правосторонній онтогенетичний їх спектри.
6. Довести, чому популяційні дослідження є науковою основою раціонального використання та охорони біологічних ресурсів.
7. Вікова структура популяцій тварин. Поясніть, у чому полягає адаптивний характер вікової структури популяцій тварин; яке господарське значення має вивчення вікової структури популяцій диких тварин.
8. Охарактеризувати особливості вибухового типу динаміки чисельності в популяціях на прикладі сарани з роду шистоцерка. Які механізми підтримки гомеостазу в даному випадку спрацьовують?
9. Що таке біотичний потенціал виду? Якого розмаху досягають відмінності в його величинах у різних видів? З чим це пов'язано та яке його пристосувальне значення? Які особливості реалізації біотичного потенціалу видів у природі? Порівняти різні криві виживання.
10. Обґрунтувати, чому стрес-реакція є одним із способів регуляції чисельності в популяціях тварин. Що для неї слугує «пусковим механізмом»? Для яких тварин вона властива? Які кількісні та якісні зміни відбуваються при цьому в популяції?
11. Обґрунтувати, чому статева структура популяцій має адаптивний характер.
12. Дати порівняльну характеристику основних типів динаміки чисельності особин у популяціях різних видів тварин. Чим обумовлені їх відмінності?
13. Поясніть, чи є відмінності в поняттях «онтогенетична структура популяції» та «вікова структура популяції». Дайте порівняльну характеристику онтогенетичних структур рослин – нормальної повночленної та нормальної неповночленної. Чим можуть бути зумовлені відмінності в них?
14. Пояснити суть поняття «гомеостаз популяцій». Охарактеризувати самозрідження як механізм регуляції щільності особин у популяціях рослин. навести приклади, які вам удалось спостерігати в природі.
15. Просторова структура популяцій тварин, її адаптивний характер.
16. Онтогенетичні стани квіткових рослин. Порівняйте особливості їх будови, живлення, стійкості до дії екологічних факторів, участь і роль у формуванні онтогенетичних структур, підтриманні чисельності й стійкості популяцій.
17. Онтогенетична структура популяцій рослин, практичне значення її вивчення. Побудувати графік регресивного онтогенетичного спектру пояснити, яка ситуація на ньому відображена, і яких заходів треба запроваджувати щодо популяції.

18. Віталітетна структура популяцій. Яке практичне значення має її вивчення? Побудувати графіки різних віталітетних спектрів. Що вони відображають?
19. Етологічна структура популяцій. У чому полягає її адаптивний характер? Що таке ефект групи? Яке значення динамічності ієрархічної системи домінування і підкорення в зграях і стадах тварин?

СИНЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОСИСТЕМОЛОГІЯ

1. Дайте оцінку екологічної значимості просторової структури на прикладі вертикальної наземної й підземної ярусності широколистяного лісу помірної зони й тропічного вологого лісу.
2. Що таке кислотні опади? Поясніть, чому їх вважають за один із проявів сучасної глобальної екологічної кризи? Які причини їх з'явлення? У чому проявляються негативні їх екологічні наслідки?
3. Показати причинно-наслідкову залежність у особливостях розподілу біологічної продукції на Землі. Яка існує загроза антропогенного впливу на найбільш високопродуктивні наземні й водні екосистеми Землі?
4. Назвати й охарактеризувати типи й види міжвидових біотичних стосунків організмів у біоценозах. Показати їх роль у екосистемах. Пояснити, які з них і як задіяні в процесах передачі енергії, регуляції чисельності особин.
5. Обґрунтуйте положення – «чим багатше видове різноманіття біоценозу, тим стабільніша екосистема». Наведіть приклади відповідних екосистем для підтвердження цього положення.
6. У чому полягає суть сучасної проблеми, пов'язаної з загрозою глобального потепління клімату на Землі? Які причини цього? Які простежуються й передбачаються наслідки?
7. Поясніть, які закономірності існують у процесах передачі енергії в ланцюгах живлення на різних трофічних рівнях. Як із цим пов'язана ситуація, відображена в законі концентрування речовин? Яких речовин це стосується? Які зміни з їх концентрацією при цьому відбуваються? Навести приклади.
8. Дайте оцінку екологічної значимості просторової структури на прикладі вертикальної наземної й підземної ярусності широколистяного лісу помірної зони й тропічного вологого лісу.
9. Проаналізувати й дати оцінку негативних екологічних наслідків проведеної в ХХ ст. великомасштабної осушувальної меліорації на Поліссі. Які сукцесії в природних екосистемах цей господарський вплив викликав?
10. Що таке екологічна ніша виду? Чим вона визначається?
11. Пояснити, в чому полягає захисна роль для біоти Землі озонового шару? Як він сформувався і яка сучасна ситуація з його станом?
12. Обґрунтуйте, чому запроваджений абсолютно заповідний режим у заповіднику «Михайлівська цілина» не сприяв збереженню типових рослинних угруповань лучного степу? Які там відбулися сукцесійні зміни?

13. Дайте екологічну оцінку ситуації, яка нині склалась, із твердими побутовими відходами? Які причини цього й негативні наслідки?
14. Покажіть закономірності проходження первинних сукцесій. Відзначте особливості початкових, проміжних і заключних стадій сукцесійної серії. Чим характеризується клімаксовий період сукцесій?
15. Обґрунтуйте, чому збіднення біорізноманіття на Землі відноситься до найголовніших і найзагрозливіших проявів глобальної екологічної кризи сучасного періоду існування біосфери.
16. Дайте оцінку ролі стосунків «хижак–жертва» в процесах регуляції чисельності особин популяцій різних видів тварин в екосистемах і підтримці їх стабільності.
17. Обґрунтуйте, що такий прояв глобальної екологічної кризи як спустелювання є результатом господарської діяльності людини. Покажіть це на прикладах.
18. Видова структура біоценозу. Чим вона визначається? У чому полягає її адаптивний характер? Які біоценози є багатими на видове різноманіття, а які – бідними? Пояснити, чим це обумовлюється, навести приклади.
19. Сукцесійні зміни екосистем. Чим відрізняються первинні сукцесії від вторинних, демутаційні від деструктивних? Охарактеризувати їх.
20. Пояснити, в чому полягає деструктивна функція живої речовини в біосфері? Організмами якої функціональної групи вона реалізовується? Яка її роль у функціонуванні й підтримці стабільності біосфери?
21. Пояснити, в чому полягає концентруюча функція живої речовини в біосфері.
22. Що виражають діючі в екосистемах правила пірамід продукції, біомаси й чисел? На чому базуються відображені в них закономірності?
23. Горизонтальна мозаїчність у просторовій структурі біоценозу. Що її обумовлює? В чому проявляється її адаптивний характер? Навести приклади.
24. Що відображає екологічна структура біоценозу? Чим вона обумовлюється? Поясніть це, порівнявши екологічну структуру кількох біоценозів.
25. Біосфера. Порівняйте поняття «жива речовина», «біогенна речовина», «біокосна речовина», «косна речовина». Чому вчення В.І. Вернадський відніс живу речовину до найактивнішої форми матерії у Всесвіті, а діяльність живих організмів визначив як головний фактор перетворення земної кори? Агроекосистеми. Особливості їх видової та просторової структур, функціонування у порівнянні з природними. Чому в них не спрацьовує саморегуляція?
26. Біосфера, її структурні частини. За чим визначаються межі біосфери? Історія виникнення вчення про біосферу. Чому В.І. Вернадського визнали в світі як основоположника вчення про біосферу?
27. Порівняйте поняття «біоценоз», «біогеоценоз», «екосистема». Хто й коли увів ці поняття і вважається основоположником біоценології, біогеоценології, екосистемної екології?

28. Які наземні екосистеми мають найменшу біологічну продуктивність? Чим це обумовлене? Де вони знаходяться?
29. Які наземні екосистеми мають найвищу біологічну продуктивність? Чим це обумовлено? Де вони знаходяться?

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна

1. Вакал А.П., Литвиненко Ю.І., Москаленко М.П. Загальна екологія.: методичні вказівки до лабораторних робіт.: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2022. 42 с. <https://repository.sspu.sumy.ua/bitstream>
2. Вакал А.П., Литвиненко Ю.І., Москаленко М.П. Екологія біологічних систем, : методичні вказівки до лабораторних робіт. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2023. 38 с.
3. Вінічук М.М. Загальна екологія : навч. посіб. Житомир : Видавництво Державного університету «Житомирська політехніка», 2021. 184 с. <http://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/7933>
4. Параняк Р.П., Сухорська О.П., Градович Н.І. Основи загальної екології : навч. посіб. Львів : ЛНУВМБ імені С. З.Гжицького, 2019. 104 с.
5. Юрченко Л. І. Екологія : навч. посіб. Професіонал, Центр навчальної літератури, 2019. 304 с. <https://www.twirpx.com/file/469192/>

Додаткова

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2018. 315 с.
2. Буцяк А.А., Градович Н.І. Екологія біологічних систем : практикум. Львів: ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2019. 125 с.
3. Вакал А.П. Раритетні види рослин території басейну річки Псел у межах Сумського геоботанічного округу. Biological sciences and education in the context of European integration : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. С. 82-113. <http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/book/470>
4. Гончаренко М. С., Бойчук Ю. Д. Екологія людини : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2019. 391 с.
5. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології : навч. посіб. Київ : Каравела, 2017. 288 с.
6. Злобін Ю. А. Популяционная экология: растений: современное состояние, точки роста: монография. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.
7. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2019. 416 с.
8. Екологічне право України. Особлива частина : навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 432 с.
9. Крайнюков О.М. Хімічна екологія : навч. посіб. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіні, 2021. 120 с.

10. Краснянський М.Ю. Екологічна безпека: навч. посіб. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. 180 с.
11. Кучерявий В. П. Загальна екологія : підручник. Львів: Світ, 2010. 520 с.
12. Лук'янова Л. Основи екології, методика екологізації фахових дисциплін: навч.-метод. посіб. Київ : ТОВ «ДСК – Центр», 2016. 210 с.
<https://lib.iitta.gov.ua/705655/1/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
13. Мягченко О.П. Основи екології : навч. посіб. Центр навчальної літератури, 2019. 312 с.
14. Панас Р.М. Екологія ґрунтів : навч. посіб. Львів : Новий світ-2000, 2020. 481с.
15. Потіш А. Ф., Медвідь В. Г., Гвоздецький О. Г. Екологія: теоретичні основи і практикум : навч. посіб. Львів: Новий світ, 2004. 320 с.
16. Основи спостережень за станом довкілля : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. д.б.н. С. М. Панченка, к.пед.н. Л. В. Тихенко. Суми : Університетська книга, 2013. 352 с.
http://geobot.org.ua/files/publication/299/panchenko_tihenko_osnov_sposterstando_vkil_2013-1.pdf
17. Совгіра С. В., Гончаренко Г.Є. Екологія : підручник. Умань : Сочінський, 2013. 291 с.
18. Худоба В., Чикайло Ю. Екологія : навч.-метод. посіб. Львів : ЛДУФК, 2016. 92 с. <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream.pdf>