

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара
Факультет біології, екології та медицини
Кафедра зоології та екології

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛІНИ (НМКД)**

«Системний аналіз в екології»

Дніпропетровськ – 2012

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара
Факультет біології, екології та медицини
Кафедра зоології та екології

„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан ФБЕМ ДНУ проф.

_____ О. Є. Пахомов
26.07.2012 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

дисципліни «*Системний аналіз в екології*»

Системний аналіз в екології. Програма навчальної дисципліни. – ДНУ, 2012. – 20 с.

Розробник: канд. біол. наук, доцент кафедри зоології та екології В. В. Бригадиренко

Рецензенти: канд. біол. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства ДДАУ
К.К. Голобородько

канд. біол. наук, доцент кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології ДНУ
А. О. Дубина

Затверджено навчально-методичною радою ФБЕМ ДНУ
Протокол № 50 від 26.05.2012 р.

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Системний аналіз в екології»
ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс: підготовка бакалаврів	Напрям, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS: 3 Модулів: 1 Змістових модулів: 3 Загальна кількість годин: 108 Тижневих годин: 6 (1 година лекцій + 1 година лабораторних робіт + 4 години самостійної роботи)	Шифр та назва напряму: 040102 – Біологія Назва спеціальності: 8.04010207 – Зоологія Освітньо- кваліфікаційний рівень: магістр	Дисципліна: Вибіркова Рік підготовки: 5 Семестр: 1 Лекції (теоретична підготовка): 18 годин Лабораторні роботи: 18 годин Самостійна робота: 72 години Індивідуальна робота: 2 аналітичні огляди Вид контролю: іспит

МЕТА

Мета вивчення курсу «Системний аналіз в екології» – сформуванню у студентів системний рівень розуміння процесів, які спостерігаються ними у природі.

Формування системного мислення досягається шляхом аналізу причин і механізмів розвитку екологічних проблем глобального, національного та локального рівня. Досягнення мети курсу ґрунтується на засвоєнні зв'язків у системі «клітина – тканина – орган – організм – популяція – екосистема – біосфера».

Завдання вивчення дисципліни:

- створення системного розуміння живих організмів на основі уявлень про будову, функціонування та взаємодію між молекулярним, клітинним, тканинним, органним, організмовим, популяційно-видовим і біосферним рівнями організації живої матерії;
- інтеграція відомостей про стосунки живих організмів у різних типах екосистем;
- розвиток уявлень про єдність процесів онтогенезу з вимогами популяцій до ресурсів, наявних у екосистемі;
- створення навичок роботи з науковою інформацією в галузі екології, аналізу власних наукових даних, синтезу моделей популяцій і угруповань живих організмів, оформлення результатів у вигляді наукових звітів, публікацій;
- вивчення теоретичних і практичних аспектів кластерного та факторного аналізу;
- отримання навичок застосування кореляційних методів аналізу у популяційній екології;
- вивчення теорії та процедур моделювання популяцій живих організмів (рослин, мікроорганізмів, тварин із постійним і мінливим життєвим циклом);
- отримання уявлення про методи моделювання багаторівневих трофічних мереж.

У результаті вивчення дисципліни студент **повинен знати:**

- визначення та властивості системи, об'єднання, множини, утворення, основні рівні розуміння дослідником об'єктів довкілля;
- теоретичні основи проведення одно- та багатовимірних методів аналізу біологічних об'єктів (регресійний, кореляційний, факторний, кластерний, дискримінантний аналіз);
- основні джерела наукової інформації про будь-які біологічні об'єкти чи екологічні явища;
- основні вимоги до розробки моделей популяцій і угруповань живих організмів;
- вимоги до оформлення результатів наукових досліджень у вигляді наукових звітів, публікацій.

Підготовлений студент **повинен уміти:**

- працювати з навчальною та науковою літературою у галузі екології для отримання інформації про природні процеси та явища;

- давати екологічну оцінку стану природних компонентів довкілля, пояснювати процеси, що спостерігаються, з використанням одно- та багатомірних методів аналізу біологічних об'єктів (регресійний, кореляційний, факторний, кластерний, дискримінантний аналіз);
- прогнозувати екологічні зміни на підставі понятійно-термінологічного апарату філософії, використовувати системний підхід до аналізу впливу екологічних факторів на біологічні об'єкти;
- застосовуючи системний підхід моделювати популяції живих організмів (рослин, мікроорганізмів, тварин із постійним і мінливим життєвим циклом);
- моделювати багаторівневі трофічні мережі.

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Системний підхід в екології

Тема 1.1. Вступ. Системний підхід в екології

Загальні проблеми екології. Визначення системного аналізу та його основні поняття. Предмет і об'єкт екологічного дослідження, структура дослідження. Методи екологічних досліджень. Основні проблеми та наукові напрямки сучасної екології. Історія екології, роль в екології системного підходу. Передумови формування та основні етапи розвитку системного аналізу як розділу екологічної науки. Редукціоністський і холістичний напрямки розвитку екологічної науки.

Тема 1.2. Філософське розуміння поняття «система»

Основні визначення. Об'єкт. Елементи. Зв'язки. Утворення. Множина. Об'єднання. Система. Підсистеми. Властивості системи. Уявлення про організацію та структуру. Визначення інформації. Ентропія системи. Структура та інформація. Складна система. Різноманіття живих систем. Роль живої речовини в утворенні середовища існування. Біосфера як цілісна система. Різноманітність форм життя та біогенний кругообіг. Рівні організації живої матерії. Екологія угруповань (синекологія) та екосистемологія. Регуляція біосистем. Екосистеми та біогеоценози.

Тема 1.3. Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу

Інтеграція відомостей про стосунки живих організмів у різних типах екосистем. Розвиток уявлень про єдність процесів онтогенезу з вимогами популяцій до ресурсів, наявних у екосистемі. Природа та характеристики угруповань. Екологічний баланс. Функціональна екологія як розділ класичної екології. Роль кліматопу у функціонуванні біосфери та екосистем. Загальні особливості кліматопу. Сонячна радіація. Газовий склад атмосфери та роль її складових у біосфері. Вологість атмосфери. Рух атмосфери. Атмосферні опади. Функціональна роль ґрунту та підстилки. Функціональна роль гідросфери. Роль фітоценозу у біосфері та екосистемах. Роль фітоценозу у наземних екосистемах. Роль фітоценозу у водних екосистемах. Роль мікробоценозу у біосфері та екосистемах. Роль бактерій у наземних екосистемах. Роль бактерій у водних екосистемах. Функціональна роль зооценозу у біосфері та екосистемах. Продукційна роль тварин.

Тема 1.4. Системний аналіз локальних екологічних процесів

Поняття популяції. Популяція як елемент екосистеми. Популяційний ареал. Кількість особин. Щільність популяції. Вікова структура. Статова структура. Просторова структура. Віталітетна структура. Етологічна структура. Динаміка чисельності популяцій. Зростання чисельності популяції. Вживання популяції. Швидкість відновлення популяції. Обмежувальні чинники зростання популяції. Причини вимирання популяцій. Уявлення про стратегію популяцій. Життєздатність популяцій. Керування популяціями. Охорона популяцій. Експлуатація промислових популяцій. Моніторинг популяцій. Організм і середовище. Адаптації організмів. Закономірності впливу екологічних чинників. Екологічна ніша. Історичний розвиток поняття «еконіша». Розмірність ніш і оцінка їх перекриття. Спеціалізація ніш. Структуризація еконіш. Динаміка екологічних ніш. Загальні принципи адаптації на рівні організму. Типи пристосування. Правило оптимуму. Комплексний вплив чинників. Лімітуючі фактори. Правило мінімуму. Правило двох рівнів адаптації. Принципи екологічної класифікації організмів. Активна життєдіяльність і спокій. Найважливіші абіотичні фактори та адаптації організмів до них: температура, сонячна радіація; водне середовище – специфіка адаптації гідробіонтів; наземно-повітряне середовище – специфіка адаптацій наземних тварин до

грунту і рельєфу, погодні та кліматичні особливості наземно-повітряного середовища. Виникнення та розвиток уявлень про консорцію. Індивідуальна консорція, як елементарна екологічна система та загальнобіологічне явище.

Тема 1.5. Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації

Монографії. Наукові статті. Тези доповідей. Міжнародні та вітчизняні видання. Сайти видань у глобальній інформаційній мережі. Бібліографічні посилання в минулому та зараз. Скопус та інші наукометричні бази даних. Практичні навички з пошуку наукової інформації (експертна оцінка впливу проєктованої та здійснюваної антропогенної діяльності на довкілля, правові та нормативні основи екології, економічні аспекти природокористування, загальна характеристика природних ресурсів і природних умов, механізми охорони навколишнього середовища).

Тема 1.6. Аналіз наукової інформації

Основні джерела наукової інформації про будь-які біологічні об'єкти чи екологічні явища. Вимоги до оформлення результатів наукових досліджень у вигляді наукових звітів, публікацій. Практичні навички з аналізу наукової інформації (сучасний стан біологічного та ландшафтного різноманіття України, система заповідних об'єктів як засіб збереження природи, рекультивация, ремедіація та заповідання відпрацьованих земель, засоби зберігаючої технології у виробництві, агрономічні засоби зберігаючої обробки земель, зоотехнічні засоби попередження забруднення середовища, технологічні засоби у промисловому виробництві, екологічно чисте виробництво, обсяги та порядок вилучення живих природних об'єктів, охорона ґрунтів і заходи боротьби з ерозією, раціональне використання надр Землі). Оформлення результатів у вигляді наукових звітів, публікацій.

Змістовий модуль 2. Методи аналізу екологічних систем

Тема 2.1. Типи похибок у наукових дослідженнях

Похибка першого та другого роду. Розрахунок похибок. Вплив об'єму вибірки на результати досліджень. Дисперсія, середньоквадратичне відхилення, похибка та стандартна похибка в екологічних дослідженнях.

Тема 2.2. Описова статистика

Медіана, мода, асиметрія, ексцес в екологічних дослідженнях. Їх біологічний сенс. Симуляція екологічних даних із різними параметрами описової статистики. Отримання навичок застосування методів описової статистики у популяційній екології.

Тема 2.3. Регресійний аналіз

Теоретичні основи проведення одно- та багатовимірних методів аналізу біологічних об'єктів (регресійний, кореляційний, факторний, кластерний, дискримінантний аналіз). Лінійні моделі та обмеження їх застосування. Квадратичні, кубічні, експоненційні, логарифмічні моделі, рівні їх надійності. Отримання навичок застосування методів регресійного аналізу в екології.

Тема 2.4. Кореляційний аналіз

Вимоги до вихідних даних для кореляційного аналізу. Емпіричний коефіцієнт кореляції. Рангові коефіцієнти кореляції. Похибка та достовірність коефіцієнта кореляції. Отримання навичок застосування кореляційних методів аналізу в екології.

Тема 2.5. Кластерний аналіз

Вимоги до вихідних даних для кластерного аналізу. Методи нормування вихідних вибірок. Алгоритм проведення кластерного аналізу. Методи кластеризації даних. Інтерпретація графічних результатів аналізу. Теоретичні та практичні аспекти кластерного аналізу в екології.

Тема 2.6. Факторний і дискримінантний аналіз

Алгоритм проведення дискримінантного та факторного аналізу. Теоретичні та практичні аспекти дискримінантного та факторного аналізу в екології. Галузі застосування багатомірних статистичних методів.

Змістовий модуль 3. Методи моделювання екологічних систем

Тема 3.1. Моделювання росту популяцій мікроорганізмів

Сучасні напрямки та методи моделювання в аутоекології. Популяцій мікроорганізмів як найпростіші об'єкти для моделювання. Вплив екологічних чинників на популяції мікроорганізмів. Робота з науковою інформацією в галузі екології мікроорганізмів. Аналіз власних наукових даних, синтез моделей популяцій мікроорганізмів. Вивчення теорії моделювання популяцій мікроорганізмів.

Тема 3.2. Моделювання популяцій рослинних організмів

Моделювання біогеоценотичної ролі фітоценозу. Моделювання функціонування екосистем хвойних лісів бореального типу. Моделювання бактеріального та біологічного забруднення гідросфери. Моделювання росту картоплі в агроценозі. Вивчення теорії моделювання популяцій рослин.

Тема 3.3. Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом

Моделювання популяції багатоніжок-сапрофагів. Оцінка споживання корму окремим організмом та популяцією в цілому. Моделювання смерності окремих вікових груп. Моделювання ефективності споживання корму окремими віковими групами. Моделювання впливу лісової екосистеми на просторову структуру популяції багатоніжок. Вивчення теорії моделювання популяцій із простим життєвим циклом.

Тема 3.4. Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами

Моделювання популяції твердокрилих із наявністю двох стадій спокою (яйце та лялечка). Оцінка споживання корму окремим організмом жука (личинки) та популяцією в цілому. Моделювання смерності окремих стадій розвитку. Моделювання ефективності споживання корму окремими віковими групами. Моделювання впливу міграції імаго (в обох напрямках) на споживання корму популяцією. Моделювання впливу господарських заходів на окремі стадії розвитку твердокрилих. Вивчення теорії моделювання популяцій із мінливим життєвим циклом.

Тема 3.5. Моделювання багаторівневої трофічної мережі

Основні вимоги до розробки моделей популяцій і угруповань живих організмів. Уявлення про методи моделювання багаторівневих трофічних мереж. Перерозподіл трофічного навантаження у трофічних мережах. Сучасні напрямки та методи моделювання у синекології. Сучасні напрямки та методи моделювання у біогеоценології. Нелінійна біогеоценологія. Моделювання впливу на біосферу «парникового ефекту». Моделювання впливу на біосферу озонових дір. Моделювання впливу на біосферу експоненційного росту населення. Моделювання впливу урбанізації на ландшафтне різноманіття України.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ)

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Разом	Кількість аудиторних годин			
				лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	самостійну роботу
Змістовий модуль	1	Системний підхід в екології					
Тема	1.1	Вступ. Системний підхід в екології	1,5	0,5	–	–	1
Тема	1.2	Філософське розуміння поняття «система»	5,5	1,5	–	–	4
Тема	1.3	Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу	9	2	–	–	7
Тема	1.4	Системний аналіз локальних екологічних процесів	2,5	0,5	–	–	2
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	7,5	0,5	–	2	5
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	10	1	–	4	5

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Разом	Кількість аудиторних годин			
				лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	самостійну роботу
Змістовий модуль	2	Методи аналізу екологічних систем					
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	3,5	1	–	0,5	2
Тема	2.2	Описова статистика	4	0,5	–	0,5	3
Тема	2.3	Регресійний аналіз	4	0,5	–	0,5	3
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	4,5	1	–	0,5	3
Тема	2.5	Кластерний аналіз	9,5	1,5	–	2	6
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	10,5	1,5	–	2	7
Змістовий модуль	3	Методи моделювання екологічних систем					
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	3,5	1	–	0,5	2
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	3,5	1	–	0,5	2
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	8	1	–	1	6
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	9,5	1,5	–	2	6
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	11,5	1,5	–	2	8
		Загальна кількість годин	108	18	0	18	72

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Студентам необхідно самостійно опрацювати такі питання курсу.

1. Онтогенез організмів. Порушення онтогенезу та його місце в еволюції.
2. Синтетична теорія еволюції.
3. Системний аналіз сільськогосподарського виробництва.
4. Біосфера як система, що забезпечує існування різних типів взаємовідносин між живими організмами.
5. Системний аналіз ролі окремих груп організмів у формуванні трофічної структури екосистем.
6. Системний аналіз виникнення рідкісних та зникаючих видів організмів. Червоні книги.
7. Системний аналіз законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД (Індивідуальні навчально-дослідні завдання)

Структура ІНДЗ:

- *зміст*;
- *вступ* – обґрунтовується тема, мета та завдання роботи;
- *основні результати роботи та їх обговорення* – подаються у лаконічній формі, схематизованому вигляді, найчастіше поділяються на 3–4 розділи залежно від змісту конкретної теми; бажано розділи також структурувати на 2–4 підрозділи, обсягом по декілька абзаців;
- *висновки*;
- *список використаної літератури*.

Методичні рекомендації щодо підготовки аналітичного огляду

Загальний обсяг роботи – 5–8 сторінок друкованого тексту. Робота повинна бути написана державною мовою. Робота починається з титульного аркуша, оформленого згідно з чинними нормами. На другій сторінці роботи розташовують “ЗМІСТ”. У ньому наводяться назви всіх структурних частин роботи з початковим номером сторінки, на якій розділ починається. Кожний розділ роботи починається з нової сторінки. Остання сторінка розділу повинна бути заповнена більше ніж на 2/3. Усі структурні розділи роботи нумеруються арабськими цифрами (окрім “ВСТУПУ”, “ВИСНОВКІВ”, “СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ”) та друкуються великими літерами. Розділи та підрозділи роботи повинні бути відокремлені збільшеним міжрядковим інтервалом. У кінці заголовків крапка не ставиться.

Сторінки нумерують у верхньому правому куті сторінки. Не треба перед номером ставити літеру “с.”, або після нього крапку (“с. 3”, “– 3 –”, “3.”). На титульному аркуші номер не ставиться, але він входить до загальної кількості сторінок. Нумерацію сторінок починають із “ЗМІСТУ” – “2”. Нумерацію сторінок закінчують на останній сторінці “списку літератури”.

Береги (поля) на сторінці повинні складати відповідно: верхній – 20 мм, нижній – 20, зліва – 30, справа – 15 мм. При друці з допомогою комп’ютера розмір шрифту та міжрядкові інтервали підбирають таким чином, щоб на кожній сторінці було розміщено 1800–2000 символів. Рекомендовані параметри друку: шрифт Times New Roman, розмір літер 14, міжрядковий інтервал 1,2.

Об’єм вступу не повинен перевищувати 1–2 сторінок. Вступ (умовно) складається із трьох частин. У першій характеризується досліджуваний об’єкт (явище), доводиться актуальність обраної теми. Друга частина вступу висвітлює загальний стан вивченості об’єкту досліджень та підводить до заключної третьої частини вступу – мети роботи (1 речення) та її завдань (2–4 пункти). Розділ повинен бути побудований таким чином, щоб при читанні тільки вступу й висновків у стороннього читача склалося повне уявлення про те, що досліджувалося в роботі й навіщо.

Обсяг висновків не повинен перевищувати 1–2 сторінок. Висновки зазвичай складаються із 3–7 пунктів. До складу кожного пункту входить 1–3 речення.

“СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ” або “ЛІТЕРАТУРА” подаються за одним із двох принципів. Рекомендована кількість джерел складає 15–20. Усі джерела, наведені в цьому розділі повинні бути проаналізовані в тексті роботи (не повинно бути зайвих джерел). І навпаки, всі джерела, на які є посилання в тексті роботи, повинні бути зазначені у “СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ”.

Заголовки структурних частин друкуються великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів – маленькими літерами (крім першої літери) з абзацного відступу. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Відстань між заголовками (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3–6 пт.

Нумерацію розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, малюнків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака “№”. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: “2.3. Система...” (третій підрозділ другого розділу).

Не варто оформлювати посилання на ілюстрації (таблиці) як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. Посилання на ілюстрацію наводять у круглих дужках “(рис. 3.1)” або зворотом типу: “... як це видно з рис. 3.1.” або “... як це показано на рис. 3.1.”

Приклад підпису рисунка.

Рис. 2.1. Екоморфічна структура ...(вирівнювання по центру)

Примітки: zfs – зоофаги стратобіонти скважники; zssp – зоофаги... (вирівнювання по ширині тексту; розмір шрифту – на 2 пункти менше звичайного).

Ілюстрації, рисунки, схеми, графіки, таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації позначають словом “Рис.” та нумерують послідовно за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Таблиці нумерують послідовно в межах кожного розділу. У правому верхньому куті над заголовком таблиці розміщують напис “Таблиця” їх зазначенням її номера. При переносі частини таблиці на інший аркуш вказують “Продовження табл. 1.2.” Номер формул пишуть по правому полю аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках.

Приклад оформлення таблиці.

Таблиця 4.2

Назва таблиці (вирівнювання по центру)

Заголовок 1	Заголовок 2	Заголовок 3	Заголовок 4

Якщо ширина таблиці або малюнка більша за ширину аркуша їх розміщують уздовж більшого боку аркуша так, щоб їх можна було читати, повернувши текст роботи за годинниковою стрілкою.

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово дивись, наприклад: “див. табл. 3.4”. Кожна цитата обов’язково супроводжується посиланням на джерело; цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту, у тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі. Посилання можна наводити за двома принципами.

А. Список літератури в алфавітному порядку (спочатку російськомовні та україномовні джерела, потім – іншомовні). У тексті посилання повинні мати наступний вигляд: “... у роботах ряду авторів (Ярошенко, 1989; Іванов, Петренко, 1992; Кльонон та ін., 1975)”, або “... за даними Н. Н. Ярошенка (1989), В. А. Іванова й М. П. Петренка (1992) та А. А. Кльонова зі співавторами (1975)”.

Б. Список літератури у порядку згадування у тексті. Не допускається наведення одного джерела у списку літератури декілька разів. Приклад наведення посилань: “... за даними С. С. Івашова [3], П. П. Мусієнка [4, с. 169–170]”, або “... ряд інших авторів [9–11]”.

Посилання на монографії

Снедекор Д. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 497 с.

Веденяпин Г. В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – М.: Колос, 1973. – 195 с.

Статті

Животовский Л. А. Показатель внутривидового разнообразия // Журнал общей биологии. – 1980. – Т. 41, № 6. – С. 828–836.

Замотайлов А. С. О таксономическом положении *Brachinus quadriguttatus* (Coleoptera, Carabidae) и близких форм // Вестник зоологии. – 1991. – № 5. – С. 60–64.

Тези

Криволюцкий Д. А. Вертикальные миграции панцирных клещей (*Oribatei*) в лесных почвах Подмосковья // XIII Международный энтомологический конгресс. Москва 2–9 августа 1968 г. Труды. – Т. 3. – Л.: Наука, 1972. – С. 386–387.

Автореферати

Жуков А. В. Экологические основы зоологической диагностики лесных почв степного Приднепровья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / ДГУ. – Днепропетровск, 1996. – 20 с.

Зразок оформлення титульного аркуша.

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

Факультет біології, екології та медицини

Кафедра зоології та екології

Аналітичний огляд із “Назва дисципліни”

Назва аналітичного огляду ...

Виконавець:

студентка групи ББ–08–5

Прізвище І. Б.

Перевірив:

канд. біол. наук, доцент

Прізвище І. Б.

Дніпропетровськ, 2012

Теми аналітичних оглядів

1. Сучасні напрямки та методи моделювання в аутекології.
2. Сучасні напрямки та методи моделювання у синекології.
3. Сучасні напрямки та методи моделювання у біогеоценології.
4. Моделювання біогеоценологічної ролі фітоценозу.
5. Моделювання функціонування екосистем хвойних лісів бореального типу.
6. Моделювання бактеріального та біологічного забруднення гідросфери.
7. Алгоритм проведення екологічної експертизи впливу ливарного цеху.
8. Моделювання впливу на біосферу «парникового ефекту».
9. Моделювання впливу на біосферу озонівих дір.
10. Моделювання впливу на біосферу експоненційного росту населення.

11. Моделювання впливу урбанізації на ландшафтне різноманіття України.
12. Моделювання впливу впливу лісової екосистеми на просторову структуру популяції багатоніжок.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції із застосуванням мультимедійного проектора, робота в Інтернет, складання та розв'язування ситуаційних завдань, розроблення та складання графічних схем тощо.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Поточне опитування, тестування, письмові модульні контрольні роботи, оцінка за аналітичний огляд.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Опорні конспекти лекцій; ілюстративний матеріал; текстові та електронні варіанти тестів для поточного та підсумкового тестування; контрольні роботи для перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу.

КРИТЕРІЇ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ

Модуль1	Модуль2		Модуль3		Підсумковий контроль	Сума
Модульна контрольна робота 1	АО 1	Модульна контрольна робота 2	АО 2	Модульна контрольна робота 3	40	100
–	5	15	5	15		
20	20		20			

Максимальна кількість балів: 60 б.

Допуск до екзамену: 30 б.

Аналітичні огляди: 5 б. * 2 = 10 б.

Модульні письмові роботи: 20 б. +15 б. +15 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково відпрацьовані з лаборантом і складені викладачеві до підсумкового заняття з кожного модуля.

Усі модулі повинні бути складені (мінімум 10 б.).

Пропуск лекційного або практичного заняття без поважної причини: –1 б.

Відвідування зоологічного музею, виставкових залів, експозицій тварин – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Терміни складання модулів

Термін складання Модуля № 1 – 6-й тиждень; термін перескладання – 7-й тиждень.

Термін складання Модуля № 2 – 11-й тиждень; термін перескладання – 12-й тиждень.

Термін складання Модуля № 3 – 16-й тиждень; термін перескладання – 17-й тиждень.

Умови перескладання модулів:

Набрано за модульну контрольну роботу менше 50 % балів із необхідних.

Перескладають тільки один раз.

При перескладанні бали за першу спробу анулюються та враховуються бали за перескладання, навіть якщо вони гірші за попередні.

Перескладання модульної контрольної роботи відбувається тільки упродовж двох наступних тижнів після офіційного проведення контрольної модульної роботи.

Шкала оцінювання:

90–100 балів – відмінно (A); 75–89 балів – добре (BC); 60–74 балів – задовільно (DE); 1–59 балів – незадовільно (FX).

Максимальна кількість балів протягом семестру: 100 б.

Аналітичний огляд: 40 б.

Модульна письмова робота: 60 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково опрацьовані студентом самостійно.

Пропуск лекційного заняття без поважної причини: –3 б.

Відвідування зоологічного музею, ботанічного саду, виставкових залів, експозицій тварин тощо – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Вид роботи	Критерії оцінювання студентських робіт										
	Максимальна кількість балів	кількість	5	5-	4+	4	4-	3+	3	2	
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2	
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2	
Модульна контрольна робота 1	20	1	20	19	17	15	13	11	10	0	
Модульна контрольна робота 2	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0	
Модульна контрольна робота 3	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0	
Всього	60		балів за 1, 2 та 3 модуль								

ЛІТЕРАТУРА

Навчальна та довідкова

1. Агроекологія / О.В. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
2. Андреюк Е.И., Валагурова Е.В. Основы экологии почвенных микроорганизмов. – К.: Наукова думка, 1992. – 224 с.
3. Безель В.С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. – М.: Наука, 1987. – 129 с.
4. Безель В.С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты. – Екатеринбург: Изд-во «Гощицкий», 2006. – 280 с.
5. Бигон М., Харгер Д.Ж., Таусенд К. Экология. Особи, популяції и сообщества. – Т. 1. – М.: Мир, 1989. – 667 с.
6. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. – К.: Лібра, 2004. – 367 с.
7. Булахов В.Л., Пахомов О.Є. Функціональна зоологія. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2011. – 392 с.
8. Владимиров В.В. Урбоэкология. – М.: МНЭПУ, 1999. – 204 с.
9. Владимиров В.В., Микулина Е.М., Яртина З.Н. Город и ландшафт. – М.: Мысль, 1986. – 236 с.
10. Войницький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія / За ред. В.М. Боголюбова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
11. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. – 2-е изд. – М.: Форум Инфа, 2007. – 256 с.
12. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 192 с.
13. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
14. Голубець М.А. Середовищезнавство (інвайроментологія). – Львів: Манускрипт, 2010. – 176 с.
15. Горышина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. шк., 2009. – 368 с.
16. Грант В. Эволюционный процесс: критический обзор эволюционной теории. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
17. Дідух Я.П. Популяційна екологія. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
18. Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / Под ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – 223 с.
19. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. – К.: Вища школа, 2003. – 358 с.
20. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 256 с.
21. Иоганзен Б.Г. Основы экологии. – Томск: ТГУ, 1959. – 390 с.
22. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
23. Клименко Л.П. Техноекологія. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 304 с.
24. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Изд. дом «Дашков и К», 2008. – 304 с.
25. Коли О. Анализ популяций позвоночных. – М.: Мир, 1970. – 362 с.
26. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. – М.: МГУ, 1996. – 336 с.
27. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світоч, 2000. – 500 с.
28. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. – Львів: Світ, 2008. – 456 с.
29. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світоч, 1999. – 359 с.
30. Кучерявий В.П. Фітомеліорація. – Львів: Світ, 2003. – 540 с.
31. Ландсберг Т.Е. Климат города. – Л.: Гедраметиздат, 1983. – 248 с.
32. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. – М.: Прогресс, 1994.

33. Мельник Л.Г. Основи стійкого розвитку. – Суми: Університетська книга, 2006. – 325 с.
34. Мизун Ю.Г., Мизун П.Г. Космос и здоровье. – М.: Знание, 1984. – 144 с.
35. Моніторинг довкілля / Під ред. В.М. Боголюбова. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.
36. Мягков С.М. География природного риска. – М.: Мзд-во МГУ, 1995. – 224 с.
37. Наумов Н.П. Экология животных. – М.: Высшая школа, 1963. – 618 с.
38. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. – Л.: ЛГУ, 1979. – 352 с.
39. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
40. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 399 с.
41. Промислова екологія / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук та ін. – К.: Знання, 2005. – 474 с.
42. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: МГУ, 2006. – 292 с.
43. Риклефс Р. Основы общей экологии. – М.: Мир, 1979. – 424 с.
44. Сергейчик С.А. Экология. – Мн.: БГЭУ, 2009. – 505 с.
45. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
46. Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.
47. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Изд-во МГПУ, 1999. – 494 с.
48. Шварц С.С. Популяционная структура вида // Зоологический журнал. – 1967. – Т. 20, № 2. – С. 1457–1469.
49. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2001. – 512 с.
50. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.
51. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 1989. – 335 с.

Адреси в мережі Інтернет

52. Агентство США з міжнародного розвитку та навколишнього середовища (US Agency for International Development (USAID) (www.usaid.gov/environment).
53. Всесвітня метеорологічна організація WMO (<http://www.wmo.ch>).
54. Всесвітня продовольча організація FAO (<http://www.fao.org>).
55. ГЕО-2007. Доповідь ЮНЕП (www.grid.no/geo2007).
56. Гильдия экологов (<http://www.ecoguild.ru/members/bioflora4.htm>)
57. Глобальна система спостережень за кліматом GCOS (<http://www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html>).
58. Глобальна система спостережень за океаном GOOS (<http://ioc.unesco.org/goos>).
59. Інститут Всесвітніх спостережень (Worldwatch Institute) (www.world-watch.org, www.un.org.ua/files/national_ecology.pdf).
60. Інтернет-видання газети Earth Times (<http://www.earthtimes.org>).
61. Інформаційна система програми ЮНЕП GRID (<http://www.grid.org>).
62. Міжнародна програма геосферно-біосферних досліджень IGBP (<http://www.igbp.kva.se/cgi-bin/php/frameset.php>).
63. Міністерство екології та природних ресурсів України (<http://www.menr.gov.ua>)
64. Національна Рада з питань науки та навколишнього середовища (National Council for Science and the Environment (NCSE)) (www.cnie.org).
65. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740с. (<http://www.yugzone.ru/x/osnovy-ekologii>).
66. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с. (<http://www.yugzone.ru/x/ekologiya>).
67. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP (United Nations Environment Program) (www.unep.net, www.unep.org/geo2000).
68. Проект «Зміни навколишнього середовища та безпеки» (Environmental Change and Security Project) – проект Міжнародного центру В. Вільсона, представлені поточні події з охорони навколишнього середовища, доповіді (<http://www.ecsp.si.edu>)

Автор програми
канд. біол. наук, доцент кафедри
зоології та екології

В. В. Бригадиренко

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
 Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара
 Факультет біології, екології та медицини
 Кафедра зоології та екології

«ПОГОДЖЕНО»
 Декан ФБЕМ ДНУ, проф.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Проректор
 із науково-педагогічної роботи, проф.

_____ О. Є. Пахомов
 26.07.2012 р.

_____ С. О. Чернецький
 __. __. 2012 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

3

Системного аналізу в екології

(назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки **040102 – Біологія**

спеціальності **8.04010207 – Зоологія**

Факультету біології, екології та медицини

(назва факультету)

Навчальний рік	Форма навчання	Курс	Семестр	Підсумковий контроль			К-ть кредитів ЄСПК	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	У тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Види інд. завдань поточного контролю		
				екзамен (сем.)	залік (сем.)	курсів роботи				лекції	практичні (семінарські)	лабораторні		семестр	форма	тиждень
2012–2013	денна	5м	1	1	–	–	3	108	36	18	–	18	72	1, 1	АО, АО	8, 14

напряму підготовки **040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування**

Факультету біології, екології та медицини

(назва факультету)

Навчальний рік	Форма навчання	Курс	Семестр	Підсумковий контроль			К-ть кредитів ЄСПК	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	У тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Види інд. завдань поточного контролю		
				екзамен (сем.)	залік (сем.)	курсів роботи				лекції	практичні (семінарські)	лабораторні		семестр	форма	тиждень
2012–2013	денна	4	8	8	–	–	3	108	64	32	16	16	44	8, 8	MP, MP	25, 32

Дніпропетровськ – 2012

Робоча програма складена на основі галузевого стандарту вищої освіти України напряму підготовки 040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» та стандарту магістрів за спеціальністю 8.04010207 – «Зоологія».

Робоча програма складена Бригадиренком Віктором Васильовичем, к. б. н., доцентом
(вчений ступінь, звання, ім'я та ініціали автора (ів) програми)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри зоології та екології

Протокол № 9 від «22» травня 2012 р.

Завідувач кафедри зоології та екології

_____ / Гассо В. Я. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

22 травня 2012 р

Схвалено науково-методичною радою ФБЕМ

Протокол № 50 від «26» травня 2012 р.

Голова _____ / Севериновська О. В. /
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення курсу «Системний аналіз в екології» – сформувати у студентів системний рівень розуміння процесів, які спостерігаються ними у природі.

Формування системного мислення досягається шляхом аналізу причин і механізмів розвитку екологічних проблем глобального, національного та локального рівня. Досягнення мети курсу ґрунтується на засвоєнні зв'язків у системі «клітина – тканина – орган – організм – популяція – екосистема – біосфера».

Завдання вивчення дисципліни:

- створення системного розуміння живих організмів на основі уявлень про будову, функціонування та взаємодію між молекулярним, клітинним, тканинним, органним, організовим, популяційно-видовим і біосферним рівнями організації живої матерії;
- інтеграція відомостей про стосунки живих організмів у різних типах екосистем;
- розвиток уявлень про єдність процесів онтогенезу з вимогами популяцій до ресурсів, наявних у екосистемі;
- створення навичок роботи з науковою інформацією в галузі екології, аналізу власних наукових даних, синтезу моделей популяцій і угруповань живих організмів, оформлення результатів у вигляді наукових звітів, публікацій;
- вивчення теоретичних і практичних аспектів кластерного та факторного аналізу;
- отримання навичок застосування кореляційних методів аналізу у популяційній екології;
- вивчення теорії та процедур моделювання популяцій живих організмів (рослин, мікроорганізмів, тварин із постійним і мінливим життєвим циклом);
- отримання уявлення про методи моделювання багаторівневих трофічних мереж.

У результаті вивчення дисципліни студент **повинен знати**:

- визначення та властивості системи, об'єднання, множини, утворення, основні рівні розуміння дослідником об'єктів довкілля;
- теоретичні основи проведення одно- та багатовимірних методів аналізу біологічних об'єктів (регресійний, кореляційний, факторний, кластерний, дискримінантний аналіз);
- основні джерела наукової інформації про будь-які біологічні об'єкти чи екологічні явища;
- основні вимоги до розробки моделей популяцій і угруповань живих організмів;
- вимоги до оформлення результатів наукових досліджень у вигляді наукових звітів, публікацій.

Підготовлений студент **повинен уміти**:

- працювати з навчальною та науковою літературою у галузі екології для отримання інформації про природні процеси та явища;
- давати екологічну оцінку стану природних компонентів довкілля, пояснювати процеси, що спостерігаються, з використанням одно- та багатовимірних методів аналізу біологічних об'єктів (регресійний, кореляційний, факторний, кластерний, дискримінантний аналіз);
- прогнозувати екологічні зміни на підставі понятійно-термінологічного апарату філософії, використовувати системний підхід до аналізу впливу екологічних факторів на біологічні об'єкти;
- застосовуючи системний підхід моделювати популяції живих організмів (рослин, мікроорганізмів, тварин із постійним і мінливим життєвим циклом);
- моделювати багаторівневі трофічні мережі.

2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційний курс

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Кількість аудиторних годин
Змістовий модуль	1	Системний підхід в екології	
Тема	1.1	Вступ. Системний підхід в екології	0,5
Тема	1.2	Філософське розуміння поняття «система»	1,5
Тема	1.3	Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу	2
Тема	1.4	Системний аналіз локальних екологічних процесів	0,5
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	0,5
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	1
Змістовий модуль	2	Методи аналізу екологічних систем	
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	1
Тема	2.2	Описова статистика	0,5
Тема	2.3	Регресійний аналіз	0,5
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	1
Тема	2.5	Кластерний аналіз	1,5
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	1,5
Змістовий модуль	3	Методи моделювання екологічних систем	
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	1
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	1
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	1
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	1,5
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	1,5
		Загальна кількість годин	18

2.2. Теми лабораторних робіт

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Кількість аудиторних годин
Змістовий модуль	1	Системний підхід в екології	
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	2
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	4
Змістовий модуль	2	Методи аналізу екологічних систем	
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	0,5
Тема	2.2	Описова статистика	0,5
Тема	2.3	Регресійний аналіз	0,5
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	0,5
Тема	2.5	Кластерний аналіз	2
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	2
Змістовий модуль	3	Методи моделювання екологічних систем	
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	0,5
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	0,5
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	1
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	2
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	2
		Загальна кількість годин	18

2.3. Теми практичних робіт

Не передбачено навчальним планом або, за наявності практичних робіт:

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Разом
Змістовий модуль	1	Системний підхід в екології	
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	2
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	2
Змістовий модуль	2	Методи аналізу екологічних систем	
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	1
Тема	2.2	Описова статистика	1
Тема	2.3	Регресійний аналіз	1
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	1
Тема	2.5	Кластерний аналіз	1
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	2
Змістовий модуль	3	Методи моделювання екологічних систем	
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	1
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	1
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	1
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	1
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	1
Загальна кількість годин			16

2.4. Завдання для самостійного опрацювання

Студентам необхідно самостійно опрацювати такі питання курсу.

1. Онтогенез організмів. Порушення онтогенезу та його місце в еволюції.
2. Синтетична теорія еволюції.
3. Взаємодія екологічних і соціальних процесів.
4. Системний аналіз макроекономічних перебудов у світі.
5. Системний аналіз законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища.

Розрахунок часу самостійної роботи студентів

Без практичних робіт

№	Вид роботи	Кількість годин
1	Самостійна робота з науковою, довідковою та навчальною літературою	36
2	Підготовка індивідуальних робіт	12
3	Підготовка до модульних робіт	12
4	Підготовка до іспиту	12
Разом		72

За наявності практичних робіт

№	Вид роботи	Кількість годин
1	Самостійна робота з науковою, довідковою та навчальною літературою	20
2	Підготовка індивідуальних робіт	8
3	Підготовка до модульних робіт	8
4	Підготовка до іспиту	8
Разом		44

2.5. Тематичний план дисципліни

Без практичних робіт

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Разом	Кількість аудиторних годин			
				лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	самостійну роботу
Змістовий модуль	1	Системний підхід в екології					
Тема	1.1	Вступ. Системний підхід в екології	1,5	0,5	–	–	1
Тема	1.2	Філософське розуміння поняття «система»	5,5	1,5	–	–	4
Тема	1.3	Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу	9	2	–	–	7
Тема	1.4	Системний аналіз локальних екологічних процесів	2,5	0,5	–	–	2
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	7,5	0,5	–	2	5
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	10	1	–	4	5
Змістовий модуль	2	Методи аналізу екологічних систем					
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	3,5	1	–	0,5	2
Тема	2.2	Описова статистика	4	0,5	–	0,5	3
Тема	2.3	Регресійний аналіз	4	0,5	–	0,5	3
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	4,5	1	–	0,5	3
Тема	2.5	Кластерний аналіз	9,5	1,5	–	2	6
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	10,5	1,5	–	2	7
Змістовий модуль	3	Методи моделювання екологічних систем					
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	3,5	1	–	0,5	2
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	3,5	1	–	0,5	2
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	8	1	–	1	6
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	9,5	1,5	–	2	6
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	11,5	1,5	–	2	8
Загальна кількість годин			108	18	0	18	72

За наявності практичних робіт

Модуль	№ змістового модуля, теми	Назва змістового модуля, теми	Разом	Кількість аудиторних годин			
				лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	самостійну роботу
Зм. модуль	1	Системний підхід в екології					
Тема	1.1	Вступ. Системний підхід в екології	2	1	–	–	1
Тема	1.2	Філософське розуміння поняття «система»	6	4	–	–	2
Тема	1.3	Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу	9	6	–	–	3
Тема	1.4	Системний аналіз локальних екологічних процесів	2	1	–	–	1
Тема	1.5	Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації	7	1	2	2	2
Тема	1.6	Аналіз наукової інформації	7	1	2	2	2
Зм. модуль	2	Методи аналізу екологічних систем					
Тема	2.1	Типи похибок у наукових дослідженнях	4	1	1	1	1
Тема	2.2	Описова статистика	4	1	1	1	1
Тема	2.3	Регресійний аналіз	5	1	1	1	2
Тема	2.4	Кореляційний аналіз	5	1	1	1	2
Тема	2.5	Кластерний аналіз	8	2	1	1	4
Тема	2.6	Факторний і дискримінантний аналіз	10	2	2	2	4
Зм. модуль	3	Методи моделювання екологічних систем					
Тема	3.1	Моделювання росту популяцій мікроорганізмів	4	1	1	1	1
Тема	3.2	Моделювання популяцій рослинних організмів	5	1	1	1	2
Тема	3.3	Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом	9	2	1	1	5
Тема	3.4	Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами	10	3	1	1	5
Тема	3.5	Моделювання багаторівневої трофічної мережі	11	3	1	1	6
Загальна кількість годин			108	32	16	16	44

2.6. Перелік питань, які визначаються як питання поточного та підсумкового контролю

Питання для поточного контролю

1. Які напрямки включає сучасна екологія?
2. Які методи досліджень використовує сучасна екологія?
3. Яким показником характеризується екотіша у Хатчинсона?
4. У чому полягає закономірність, відома під назвою «принцип Ешбі»?
5. Наведіть функціональні особливості будь-якої біологічної (у тому числі екологічної) системи.
6. Яке значення має різноманіття видів у складі трофічного рівня, у складі екосистеми?
7. Дайте визначення поняття «популяція».
8. Яким чином на популяційному рівні відбувається взаємодія з оточуючим середовищем?
9. Що є першою ланкою в циркуляції речовини у біологічних системах різного рівня?
10. На які групи можна поділити властивості систем?
11. Що є об'єктом дослідження екології угруповань?
12. Що таке прямий зв'язок у системі?
13. Наведіть приклади зворотних зв'язків у системі.
14. Наведіть визначення поняття «екосистема» за А. Тенслі.
15. Що лежить в основі визначення біогеоценозу за В.М. Сукачовим?
16. Дайте визначення консорції.
17. Які консорції можна вважати повночленними, які – неповночленними?
18. На які компоненти можна розділити екосистему?
19. Які особливості характерні для урбоекосистем?
20. У чому полягають особливості «організменної» концепції екосистем?
21. За якими ознаками можна характеризувати угруповання?
22. Що розуміли під консорцією зоолог В.Н. Беклемішев і ботаник Л.Г. Раменський?
23. Яку схему має консорція за В.В.Мазингом?
24. Що нового вніс у вчення про консорцію видатний український еколог акад. М.А. Голубець?
25. Чому тільки автотрофно детермінована консорція може вважатися елементарною екосистемою?
26. Що таке мероконсорція?
27. Які генетичні показники зеленої дубової листовійки вивчено в індивідуальних консорціях дуба пухнастого на Південному березі Криму?
28. Як впливає різноманіття консортів першого концентру на таке у консортів наступних концентрів (приклад)?
29. Чому індивідуальні консорції дубу пухнастого різняться між собою?
30. Назвіть приклади гетеротрофної консорції.
31. Дайте характеристику місця каспійського тюленя в екосистемі Каспійського моря за трофічними зв'язками.
32. Які форми мікроорганізмів включають мікробні біоценози?
33. Яке значення мікроорганізми мають у продукційному процесі?
34. Якими особливостями характеризуються процеси, що здійснює мікробіоценоз у ґрунті?
35. Які специфічні мікробні угруповання можна виділити для відповідних для них типів ґрунтів?
36. Чому мікробний ценоз не має визначеної зовнішньої форми та просторових меж?
37. Доведіть, що рослинні організми Світового океану – важливий функціональний елемент в утворенні первинної продукції автотрофів.
38. В яких умовах найбільшим багатством і різноманіттям відмічається продуктивність фітопланктону?
39. Як запобігають забрудненню атмосфери фітоценози в умовах посиленого техногенного впливу на довкілля?
40. Що включає біогеоценотична роль фітоценозу?
41. Біотоп і його головні підрозділи у формуванні екотопу та біоценозу.
42. Біоценоз і його функціональні компоненти як основа екосистем і біосфери.
43. Ґрунт як базисний функціональний компонент екосистем.
44. Підстилка як функціональний блок екотопу у ґрунтовірних процесах.
45. Гідросфера: її склад, властивості та роль у формуванні клімату у планетарному кругообігу води.

46. Гідросфера як природне середовище для розвитку, життєдіяльності та формування біоценозів.
47. Трофічна структура екосистем. Екологічна піраміда.
48. Зооценоз як структурний компонент екосистем.
49. Як співвідносяться запаси енергії у різних типах блоків у різних типах екосистем?
50. Як залежить стійкість екосистем від їх енергетичного балансу та енергообміну?
51. Якими термінами характеризується агроекологія?
52. Назвіть причини опустелювання.
53. Де в Україні відмічається антропогенне (створене людиною) піщане опустелювання.
54. Як називають препарати, що використовують у боротьбі з бур'янами?
55. Які з найефективніших агролісомеліоративних заходів вам відомі?
56. Яке значення мають лісотипологічні схеми О.Л. Бельгарда для створення лісосмуг?
57. Яким чином контурне землеробство сприяє екологічній стабілізації довкілля та природоохоронному веденню сільського господарства.
58. Чому безвідвальна оранка ґрунту вважається ефективним засобом вирішення екологічних проблем?
59. Яким показником характеризується урбанізованість країни чи регіону та які значення приймає цей показник?
60. Які екологічні фактори впливають на інтегральний показник якості життя мешканців міста?
61. Які основні показники характеризують динаміку міської популяції?
62. Які типи забруднень міського довкілля є загрожують життю міського населення?
63. Який рівень шумів вважається нижнім порогом звукового подразнення?
64. Сучасний стан біорізноманіття України.
65. Принципи збереження біорізноманіття в Україні.
66. Класифікація об'єктів природно-заповідного фонду в Україні.
67. Склад національної екомережі України.
68. Головні принципи концепції сталого розвитку.
69. У чому двоїстість поняття «природний ресурси»?
70. У чому сутність екологічної класифікації природних ресурсів?
71. У чому суть природоресурсного підходу до виділення видів природокористування?
72. Що таке природоресурсний потенціал і якими показниками його можливо оцінити?
73. Які властивості природоресурсного потенціалу можуть підвищити або понизити його оцінку?
74. Які принципи збереження відновлюваних і невідновних ресурсів для майбутніх поколінь?

Питання підсумкового контролю

1. У чому полягає сенс концепції «сталого розвитку»?
2. Що вивчає функціональна екологія, та хто її очолює?
3. Як розвивалась концепція консортивних зв'язків?
4. Екологічні уявлення у період Середньовіччя.
5. Значення праць В.В. Докучаєва, П.А. Костичева та І. Леваківського у розвитку системної екології.
6. Головні етапи розвитку екології як науки.
7. Які екологічні чинники називають подразниками, обмежувачами, модифікаторами та сигналами?
8. Що таке «оптимум екологічного чинника»?
9. Який тип конкуренції розширює екологічну нішу, а який – звужує?
10. Що таке «лімітуючі чинники»?
11. Яке значення має сума ефективних температур?
12. Які існують способи орієнтації тварин у водному середовищі?
13. Які фактори загроз виживання популяції?
14. Що таке система?
15. Які існують гіпотези щодо утворення атмосфери в процесі еволюції живих організмів?
16. Наведіть приклади зворотних зв'язків у екосистемі.
17. Що таке мероконсорція?
18. Що характерне для консорційних зв'язків каспійського тюленя з гельмінтами-консортами?
19. Гідросфера як природне середовище для розвитку, життєдіяльності та формування біоценозів.

20. Ґрунт і підстилка як природне середовище для розвитку, життєдіяльності та формування живих організмів.
21. Океан як екосистема.
22. Середовищевірна функція водних тварин як екологічний чинник захисного блоку біогідроценозів.
23. Яке значення мають лісотипологічні схеми О.Л. Бельгарда для створення лісосмуг?
24. Основні забруднювачі атмосфери.
25. Розкрийте особливості функціонування міського біогеоценозу.
26. Дайте визначення екологічної рівноваги урбоекосистеми, які умови необхідні для її дотримання?
27. Характеристика та класифікація природних ресурсів.
28. Коротко охарактеризуйте екологічні проблеми, пов'язані з використанням трансформаційних змін клімату, руйнуванням стратосферного озонового шару та порушенням погодних умов.
29. До яких соціальних і економічних проблем веде нестача прісної води?
30. Які екологічні наслідки глобальної урбанізації?
31. Сучасний стан біорізноманіття України.
32. Основні заходи формування екологічної мережі України.
33. Комплекс заходів щодо захисту ґрунтів від водної ерозії.
34. Здійсненні чи принципи збереження невідновних ресурсів для майбутніх поколінь?
35. Що таке природоресурсний потенціал і якими показниками його можливо оцінити?

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД (АО)

Теми аналітичних оглядів

1. Сучасні напрямки та методи моделювання в аутоекології.
2. Сучасні напрямки та методи моделювання у синекології.
3. Сучасні напрямки та методи моделювання у біогеоценології.
4. Моделювання біогеоценологічної ролі фітоценозу.
5. Моделювання функціонування екосистем хвойних лісів бореального типу.
6. Моделювання бактеріального та біологічного забруднення гідросфери.
7. Алгоритм проведення екологічної експертизи впливу ливарного цеху.
8. Моделювання впливу на біосферу «парникового ефекту».
9. Моделювання впливу на біосферу озонівих дір.
10. Моделювання впливу на біосферу експоненційного росту населення.
11. Моделювання впливу урбанізації на ландшафтне різноманіття України.
12. Моделювання впливу лісової екосистеми на просторову структуру популяції багатоніжок.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції із застосуванням мультимедійного проектора, робота з науково-популярними фільмами, літературою на DVD носіях, в Інтернеті, розв'язування ситуаційних завдань.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Поточне опитування, тестування, письмова модульна робота, оцінка за аналітичний огляд, підсумковий залік.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Конспект лекцій, ілюстративний матеріал; текстові та електронні варіанти тестів для поточного та підсумкового тестування; контрольні роботи для перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна та довідкова

1. Агроекологія / О.В. Смаглий, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
2. Андреюк Е.И., Валагурова Е.В. Основы экологии почвенных микроорганизмов. – К.: Наукова думка, 1992. – 224 с.

3. Безель В.С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. – М.: Наука, 1987. – 129 с.
4. Безель В.С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты. – Екатеринбург: Изд-во «Гощицкий», 2006. – 280 с.
5. Бигон М., Харгер Д.Ж., Таусенд К. Экология. Особи, популяції і союбщества. – Т. 1. – М.: Мир, 1989. – 667 с.
6. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. – К.: Лібра, 2004. – 367 с.
7. Булахов В.Л., Пахомов О.Є. Функціональна зоологія. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2011. – 392 с.
8. Владимиров В.В. Урбоэкология. – М.: МНЭПУ, 1999. – 204 с.
9. Владимиров В.В., Микулина Е.М., Яртина З.Н. Город и ландшафт. – М.: Мысль, 1986. – 236 с.
10. Войницький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія / За ред. В.М. Боголюбова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
11. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. – 2-е изд. – М.: Форум Инфа, 2007. – 256 с.
12. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 192 с.
13. Голубець М.А. Екоцистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
14. Голубець М.А. Середовищезнавство (інвайроментологія). – Львів: Манускрипт, 2010. – 176 с.
15. Горышина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. шк., 2009. – 368 с.
16. Грант В. Эволюционный процесс: критический обзор эволюционной теории. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
17. Дідух Я.П. Популяційна екологія. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
18. Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / Под ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – 223 с.
19. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. – К.: Вища школа, 2003. – 358 с.
20. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 256 с.
21. Иоганзен Б.Г. Основы экологии. – Томск: ТГУ, 1959. – 390 с.
22. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 246 с.
23. Клименко Л.П. Техноекологія. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. – 304 с.
24. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Изд. дом «Дашков и К», 2008. – 304 с.
25. Коли О. Анализ популяций позвоночных. – М.: Мир, 1970. – 362 с.
26. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. – М.: МГУ, 1996. – 336 с.
27. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світоч, 2000. – 500 с.
28. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. – Львів: Світ, 2008. – 456 с.
29. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світоч, 1999. – 359 с.
30. Кучерявий В.П. Фітомеліорація. – Львів: Світ, 2003. – 540 с.
31. Ландсберг Т.Е. Климат города. – Л.: Гедраметиздат, 1983. – 248 с.
32. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. – М.: Прогресс, 1994.
33. Мельник Л.Г. Основы стійкого розвитку. – Суми: Університетська книга, 2006. – 325 с.
34. Мизун Ю.Г., Мизун П.Г. Космос и здоровье. – М.: Знание, 1984. – 144 с.
35. Моніторинг довкілля / Під ред. В.М. Боголюбова. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.
36. Мягков С.М. География природного риска. – М.: Мзд-во МГУ, 1995. – 224 с.
37. Наумов Н.П. Экология животных. – М.: Высшая школа, 1963. – 618 с.
38. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. – Л.: ЛГУ, 1979. – 352 с.
39. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
40. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 399 с.
41. Промислова екологія / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, А.С. Апостолюк та ін. – К.: Знання, 2005. – 474 с.
42. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: МГУ, 2006. – 292 с.
43. Риклефс Р. Основы общей экологии. – М.: Мир, 1979. – 424 с.
44. Сергейчик С.А. Экология. – Мн.: БГЭУ, 2009. – 505 с.
45. Уиттекер Р. Союбщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
46. Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.
47. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Изд-во МГПУ, 1999. – 494 с.

48. Шварц С.С. Популяционная структура вида // Зоологический журнал. – 1967. – Т. 20, № 2. – С. 1457–1469.
49. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2001. – 512 с.
50. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.
51. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 1989. – 335 с.

Адреси в мережі Інтернет

52. Агентство США з міжнародного розвитку та навколишнього середовища (US Agency for International Development (USAID) (www.usaid.gov/environment).
53. Всесвітня метеорологічна організація WMO (<http://www.wmo.ch>).
54. Всесвітня продовольча організація FAO (<http://www.fao.org>).
55. ГЕО-2007. Доповідь ЮНЕП (www.grid.no/geo2007).
56. Гильдия экологов (<http://www.ecoguild.ru/members/bioflora4.htm>)
57. Глобальна система спостережень за кліматом GCOS (<http://www.wmo.ch/web/gcos/gcoshome.html>).
58. Глобальна система спостережень за океаном GOOS (<http://ioc.unesco.org/goos>).
59. Інститут Всесвітніх спостережень (Worldwatch Institute) (www.world-watch.org, www.un.org.ua/files/national_ecology.pdf).
60. Інтернет-видання газети Earth Times (<http://www.earthtimes.org>).
61. Інформаційна система програми ЮНЕП GRID (<http://www.grid.org>).
62. Міжнародна програма геосферно-біосферних досліджень IGBP (<http://www.igbp.kva.se/cgi-bin/php/frameset.php>).
63. Міністерство екології та природних ресурсів України (<http://www.menr.gov.ua>)
64. Національна Рада з питань науки та навколишнього середовища (National Council for Science and the Environment (NCSE)) (www.ncnie.org).
65. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740с. (<http://www.yugzone.ru/x/osnovy-ekologii>).
66. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с. (<http://www.yugzone.ru/x/ekologiya>).
67. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP (United Nations Environment Program) (www.unep.net, www.unep.org/geo2000).
68. Проект «Зміни навколишнього середовища та безпеки» (Environmental Change and Security Project) – проект Міжнародного центру В. Вільсона, представлені поточні події з охорони навколишнього середовища, доповіді (<http://www.ecsp.si.edu>)

4. ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Технічні засоби навчання	Перелік тем, у яких використовується
Тестові завдання	Філософське розуміння поняття «система»
Відеофільми «Екологический кризис» ТВЗ, «Революция в биологии. Биологическое разнообразие» Da Vinci, «Неразгаданный мир. Ледниковый период» ТВЗ, «Земля у нас одна» Центрнаучфильм, «Критерии и структура вида», «10 пунктов плана к эксплуатации планеты с примитивными формами жизни», «Сельскохозяйственные технологии», «Бесценный доллар» ТВЦентр, «Деньги. Пирамида долгов», «Экологизация сельского хозяйства» Франция, «Дом» Еуропа Сопр., «Мимикрия» New Atlantis та інші.	Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу Системний аналіз локальних екологічних процесів Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації Аналіз наукової інформації Типи помилок у наукових дослідженнях Описова статистика Регресійний аналіз
DVD диск навчальної літератури з дисципліни	Кореляційний аналіз Кластерний аналіз Факторний і дискримінантний аналіз Моделювання росту популяцій мікроорганізмів Моделювання популяцій рослинних організмів Моделювання популяцій тварин із простим життєвим циклом Моделювання популяцій тварин зі складними життєвими циклами Моделювання багаторівневої трофічної мережі

5. ПРОТОКОЛ ПОГОДЖЕННЯ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

Назва дисципліни, де використовується	Назва кафедри	Пропозиції до внесення змін і доповнень	Рішення методичної комісії
Зоологія Паразитологія Ентомологія Заповідна справа	Зоології та екології	Оновити тексти лекцій, оновити систему тестового контролю знань відповідно до вимог Болонської конвенції	Дисципліна готова до викладання у 2012–2013 році

6. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

СТРУКТУРА РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “Системний аналіз в екології”

Академічна група: БЗ-12-3м

Навчальний рік: 2012/2013

КРИТЕРІЇ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ

Модуль1	Модуль2		Модуль3		Підсумковий контроль	Сума
Модульна контрольна робота 1	АО 1	Модульна контрольна робота 2	АО 2	Модульна контрольна робота 3	40	100
–	5	15	5	15		
20	20		20			

Максимальна кількість балів: 60 б.

Допуск до екзамену: 30 б.

Аналітичні огляди: 5 б. * 2 = 10 б.

Модульні письмові роботи: 20 б. +15 б. +15 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково відпрацьовані з лаборантом і складені викладачеві до підсумкового заняття з кожного модуля.

Усі модулі повинні бути складені (мінімум 10 б.).

Пропуск лекційного або практичного заняття без поважної причини: –1 б.

Відвідування зоологічного музею, виставкових залів, експозицій тварин – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Терміни складання модулів

Термін складання Модуля № 1 – 6-й тиждень; термін перескладання – 7-й тиждень.

Термін складання Модуля № 2 – 11-й тиждень; термін перескладання – 12-й тиждень.

Термін складання Модуля № 3 – 16-й тиждень; термін перескладання – 17-й тиждень.

Умови перескладання модулів

Набрано за модульну контрольну роботу менше 50 % балів із необхідних.

Перескладають тільки один раз.

При перескладанні бали за першу спробу анулюються та враховуються бали за перескладання, навіть якщо вони гірші за попередні.

Перескладання модульної контрольної роботи відбувається тільки упродовж двох наступних тижнів після офіційного проведення контрольної модульної роботи.

Шкала оцінювання:

90–100 балів – відмінно (A); 75–89 балів – добре (BC); 60–74 балів – задовільно (DE); 1–59 балів – незадовільно (FX).

Максимальна кількість балів протягом семестру: 100 б.

Аналітичний огляд: 40 б.

Модульна письмова робота: 60 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково опрацьовані студентом самостійно.

Пропуск лекційного заняття без поважної причини: –3 б.

Відвідування зоологічного музею, ботанічного саду, виставкових залів, експозицій тварин тощо – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Вид роботи	Критерії оцінювання студентських робіт									
	Максимальна кількість балів	кількість	5	5-	4+	4	4-	3 +	3	2
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2
Модульна контрольна робота 1	20	1	20	19	17	15	13	11	10	0
Модульна контрольна робота 2	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0
Модульна контрольна робота 3	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0
Всього	60	балів за 1, 2 та 3 модуль								

СТРУКТУРА РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “Системний аналіз в екології”

Академічна група: БЕ-09-7

Навчальний рік: 2012/2013

КРИТЕРІЇ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ

Модуль1	Модуль2		Модуль3		Підсумковий контроль	Сума
Модульна контрольна робота 1	MP 1	Модульна контрольна робота 2	MP 2	Модульна контрольна робота 3	40	100
–	5	15	5	15		
20	20		20			

Максимальна кількість балів: 60 б.

Допуск до екзамену: 30 б.

Модульні роботи: 5 б. * 2 = 10 б.

Модульні письмові роботи: 20 б. +15 б. +15 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково відпрацьовані з лаборантом і складені викладачеві до підсумкового заняття з кожного модуля.

Усі модулі повинні бути складені (мінімум 10 б.).

Пропуск лекційного або практичного заняття без поважної причини: –1 б.

Відвідування зоологічного музею, виставкових залів, експозицій тварин – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Терміни складання модулів

Термін складання Модуля № 1 – 28-й тиждень; термін перескладання – 29-й тиждень.

Термін складання Модуля № 2 – 32-й тиждень; термін перескладання – 33-й тиждень.

Термін складання Модуля № 3 – 36-й тиждень; термін перескладання – 37-й тиждень.

Умови перескладання модулів

Набрано за модульну контрольну роботу менше 50 % балів із необхідних.

Перескладають тільки один раз.

При перескладанні бали за першу спробу анулюються та враховуються бали за перескладання, навіть якщо вони гірші за попередні.

Перескладання модульної контрольної роботи відбувається тільки упродовж двох наступних тижнів після офіційного проведення контрольної модульної роботи.

Шкала оцінювання:

90–100 балів – відмінно (A); 75–89 балів – добре (BC); 60–74 балів – задовільно (DE); 1–59 балів – незадовільно (FX).

Максимальна кількість балів протягом семестру: 100 б.

Аналітичний огляд: 40 б.

Модульна письмова робота: 60 б.

Пропущені заняття повинні бути обов'язково опрацьовані студентом самостійно.

Пропуск лекційного заняття без поважної причини: –3 б.

Відвідування зоологічного музею, ботанічного саду, виставкових залів, експозицій тварин тощо – +2 б. (не більше 5 разів за семестр).

Вид роботи	Критерії оцінювання студентських робіт										
	Максимальна кількість балів	кількість	5	5-	4+	4	4-	3+	3	2	
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2	
Аналітичний огляд 1	5	1	5	5	4	4	4	3	3	2	
Модульна контрольна робота 1	20	1	20	19	17	15	13	11	10	0	
Модульна контрольна робота 2	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0	
Модульна контрольна робота 3	15	1	15	14	12	11	10	8	7	0	
Всього	60		балів за 1, 2 та 3 модуль								

Автор програми

канд. біол. наук, доцент кафедри
зоології та екології

В. В. Бригадиренко