Які моделі за способом побудови використовуються при екологічному моделюванні?

На які типи поділяються абстрактні моделі?

Що розуміється під терміном «Системна екологія»?

Побудуйте схеми:

- процесу моделювання за етапами;

- процесу математичного моделювання екосистем.

Як Ви вважаєте, в чому полягає проблема прийняття рішень для людини і суспільства в цілому?

Чому проблема прийняття рішень придбала високу значимість в ХХ і початку ХХІ ст.?

Дайте пояснення поняттю «Загальна теорія систем».

У чому полягає причина створення загальної теорії систем?

Ким вперше була сформульована загальна теорія систем?

Як охарактеризувати поняття «Системний підхід», «Системні дослідження», «Системний аналіз»?

Які причини зумовили виникнення цих понять?

Дайте визначення поняттю «Системний підхід». Назвіть і охарактеризуйте причини і функції системного підходу.

Дайте визначення поняттям «біологічні системи і «екологічні системи».

Назвіть особливості біологічної системи.

Як підрозділяються біологічні та екологічні системи за ступенем складності структури?

Поясніть поняття «гомеостаз» і «гомеокінез». У чому їхня відмінність?

У чому полягає зворотний зв'язок системи?

Поясніть, що в біології називають зривом адаптації.

Поясніть зміні станів: кризи, катастрофи, катаклізми.

У чому відмінність екологічної проблеми і екологічної кризи?

Дайте характеристику основних підходів до моделювання та прогнозування в екології.

Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Ознаки системного підходу.

Принципи системного підходу. Цілі і завдання курсу.

Задачі системного аналізу в екології. Застосування системного аналізу до екологічних систем.

Основні терміни і визначення системного аналізу: системний аналіз, складна система, надсистема, нечітко поставлені цілі, тощо.

Поняття системи. Класифікація систем за різними ознаками.

Властивості систем. Елементи системи. Ознаки складної системи.

Система і проблема. Система і середовище.

Методологія системного дослідження, орієнтована на дослідження існуючих систем та виявлення проблем.

Характерні особливості системного аналізу та його основні етапи.

Основні статистичні показники.

Поняття експертних оцінок. Цілі експертного оцінювання.

Методи колективної роботи експертної групи: Метод «мізкового штурму», метод «сценаріїв», метод «ділових ігор», метод «круглого столу», метод «суду».

Методи виявлення індивідуальної думки членів експертної групи: методи анкетного опитування, інтерв’ю, метод Дельфі. Метод дерева цілей.

Переваги і недоліки методів експертних оцінок.

Етапи експертного оцінювання: постановка мети дослідження; вибір форми дослідження, визначення бюджету проекту; підготовка інформаційних матеріалів, бланків анкет, інвентарю і модератора процедури; вибір експертів; проведення експертизи; статистичний аналіз результатів; підготовка звіту з результатами експертного оцінювання.

Методи розрахунку узгодженості думок експертів.

Похибка першого та другого роду. Розрахунок похибок. Вплив об’єму вибірки на результати досліджень.

Дисперсія, середньоквадратичне відхилення, похибка та стандартна похибка в екологічних дослідженнях.

Поняття про ранг, ранжування, рангову кореляцію. Кореляція рангів та її вимірювання. Визначення узгодженості думок експертів, розрахунок коефіцієнта конкордації.

Розрахунок статистичних показників.

Поняття моделі, її визначення. Побудова моделей систем як основна процедура системного аналізу.

Моделювання. Основні етапи моделювання. Цілі моделювання.

Класифікація моделей за ціллю моделювання.

Засоби побудови моделей. Властивості моделей.

Види математичних моделей. Переваги та недоліки математичних моделей.

Роль моделювання в аналізі екологічних систем та природокористуванні.

Конкретизація кількісних взаємозв’язків у еколого-економічних системах, перевірка кількісних взаємозв’язків між змінними.

Види імовірнісних моделей екологічних процесів.

Формальні та змістовні моделі. Принцип «чорної скриньки» та стадії створення статистичних моделей екологічних процесів.

Приклади побудови статистичних моделей екологічних процесів.

Змістовна модель типу «Склад системи» і «Структура системи».

Теорія множин, теорія графів.

Динамічні моделі. Етапи системної динаміки. Основні характеристики динамічних моделей. Переваги та недоліки динамічних моделей.

Матричні моделі. Матриця. Типи матриць: квадратні, одиничні, нульові, симетричні. Матриці вектор-стовпчик і матриця вектор-рядок. Характеристики матриць. Переваги та недоліки матричних моделей.

Марковські моделі як одні із типів стохастичних моделей. Значення марковських моделей в екології. Перехідні, замкнуті і поглинаючі стани. Побудова моделей марковського типу. Переваги і недоліки моделей марковського типу.

Оптимізаційні моделі, їх сутність та характеристика. Переваги та недоліки оптимізаційних моделей.

Оптимальна стратегія хижака як приклад оптимізаційної моделі. Графічне вирішення простої задачі лінійного програмування.

Основні характеристики моделі теорії гри.

класифікація ігор.

Гра двох людей з нульовою сумою.

Матриця гри, що вказує стратегії вирішення екологічних задач. Гра у чистих стратегіях.

Поняття «сідлових точок». Пошук «сідлових точок» як важливий момент у теорії гри.

Матриця гри для різних стратегій.

**Основні положення моделі теорії катастроф.**

Типи катастроф: катастрофа складка, катастрофа збірка.

Властивість дивергенції на прикладі моделі катастрофи збірка.

Приклад моделі, основаній на теорії катастроф.

Теоретичні основи проведення одно вимірних методів аналізу біологічних об’єктів.

Теоретичні основи проведення багатовимірних методів аналізу біологічних об’єктів).

Лінійні моделі та обмеження їх застосування.

Отримання навичок застосування методів лінійного кореляційного аналізу в екології.

Коефіцієнт кореляції Пірсона.

Коефіцієнт Фішера.

Коефіцієнт Стюдента.

Вимоги до вихідних даних для кореляційного аналізу.

Емпіричний коефіцієнт кореляції.

Рангові коефіцієнти кореляції.

Похибка та достовірність коефіцієнта кореляції.

Застосування нелінійних кореляційних методів аналізу в екології.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

Поняття про регресію, регресійне поле.

Лінійні моделі та обмеження їх застосування.

Дисперсія.

Середньоквадратичне відхилення.

Похідна.

Загальний вигляд рівняння регресії.

Методологія регресійного аналізу.

Основні завдання регресійного аналізу.

Застосування регресійних моделей в екології.

Види регресії.

Переваги та недоліки лінійного регресійного аналізу.

Парна регресія.

Основні положення нелінійного регресійного аналізу.

Гіперболічна регресія.

Параболічна регресія.

Поліноміальна регресія.

Переваги та недоліки методу.

Особливості використання методів нелінійної регресії для дослідження екологічних систем.