

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2026 08:25:27
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Математические методы в экологии

Код, направление подготовки	05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Направленность (профиль)	ЭКОЛОГИЯ
Форма обучения	ЗАОЧНАЯ
Кафедра-разработчик	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ
Выпускающая кафедра	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ

Типовые задания для контрольной работы:

Темы итоговой контрольной работы

1. Обработка экспериментальных данных, полученных на практике.
2. Ранжирование ряда, построение гистограмм, приблизительное определение дисперсии и математического ожидания случайной величины (статистическая дисперсия и статистическое математического ожидания).
3. Линейный регрессионный анализ.
4. Анализ связи двух признаков параметрическими (метод Пирсона) и непараметрическими (метод Спирмена и Кендалла) методами.
5. Расчет регрессии с помощью метода наименьших квадратов.
6. Понятие о множественной корреляции.
7. Понятие о дискретных и непрерывных случайных величинах.
8. Ряд распределения, интегральная и дифференциальная функция распределения.
9. Функция Гаусса и распределение Бернулли.
10. Параметрический дисперсионный анализ (проверка гипотез о равенстве дисперсий: Фишера, хи-квадрат и другие).
11. Непараметрические методы сравнения независимых групп (метод Краскела-Уоллиса).
12. Нелинейные процессы в экологии.
13. Теория хаоса.
14. Оценка поведения биосистем в параметрах квазиаттракторов.
15. Три метода отыскания параметров квазиаттракторов биосистем.
16. Сценарии перехода к хаосу.
17. Метод минимальной реализации.
18. Теория нечётких множеств.
19. Искусственные нейронные сети и их использование для диагностики экосистем и экспертной оценки антропогенного воздействия на природные и урбанизированные экосистемы.
20. Модель взаимодействия N видов.
21. Консервативные и диссипативные модели.
22. Современные экспертные системы в биологии.
23. Теория экологических катастроф и их прогнозирование с позиций синергетики.
24. Трофические цепи.

Типовые вопросы (задания) к экзамену/зачету/зачету с оценкой:

1. Качественный анализ дискретных моделей.
2. Экспоненциальная модель конкурентного взаимодействия.
3. Экспоненциальная модель «хищник-жертва».

4. Диаграммы Ламерея.
5. Модели популяций с перекрывающимися поколениями.
6. Циклы длины Т, существование и устойчивость.
7. Матричное описание взаимодействий между популяциями.
8. Дискретная модель динамики возрастной структуры популяции.
9. Модель Лесли.
10. Свойства матрицы Лесли, определяющие качественное поведение решений.
11. Равновесия и циклы в модели Лесли.
12. Управление возрастной структурой популяции.
13. Моделирование эпидемического процесса с помощью дифференциальных уравнений и их систем.
14. Использование разностных уравнений для моделирования эпидемий.
15. Управление эпидемическим процессом
16. Обработка экспериментальных данных, полученных на практике.
17. Ранжирование ряда, построение гистограмм, приблизительное определение дисперсии и математического ожидания случайной величины (статистическая дисперсия и статистическое математического ожидания).
18. Линейный регрессионный анализ.
19. Анализ связи двух признаков параметрическими (метод Пирсона) и непараметрическими (метод Спирмена и Кендалла) методами.
20. Расчет регрессии с помощью метода наименьших квадратов.
21. Понятие о множественной корреляции.
22. Понятие о дискретных и непрерывных случайных величинах.
23. Ряд распределения, интегральная и дифференциальная функция распределения.
24. Функция Гаусса и распределение Бернулли.
25. Параметрический дисперсионный анализ (проверка гипотез о равенстве дисперсий: Фишера, хи-квадрат и другие).
26. Непараметрические методы сравнения независимых групп (метод Краскела-Уоллиса).
27. Нелинейные процессы в экологии.
28. Теория хаоса.
29. Оценка поведения биосистем в параметрах квазиаттракторов.
30. Три метода отыскания параметров квазиаттракторов биосистем.
31. Сценарии перехода к хаосу.
32. Метод минимальной реализации.
33. Теория нечётких множеств.
34. Искусственные нейронные сети и их использование для диагностики экосистем и экспертной оценки антропогенного воздействия на природные и урбанизированные экосистемы.
35. Модель взаимодействия N видов.
36. Консервативные и диссипативные модели.
37. Теория экологических катастроф и их прогнозирование с позиций синергетики.
38. Трофические цепи.