

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2024 09:03:32
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b03ff489889943d61fdcf876

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

СИСТЕМНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Квалификация выпускника	БАКАЛАВР
Направление подготовки	05.03.06
	ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Направленность	ЭКОЛОГИЯ
Форма обучения	ЗАОЧНАЯ
Кафедра- разработчик	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ
Выпускающая кафедра	ЭКОЛОГИИ И БИОФИЗИКИ

Типовые контрольные задания

1. Говоря о внутренней устойчивости, рассматривают не только выход, но и все переменные, описывающие состояние системы. В математической теории систем вектор состояния обозначают через $x(t)$, а уравнение движения системы записывают в виде:

- а) $x(t) = x_0 + x_1 t + x_2 t^2 + \dots + x_{v-1} t^{v-1}$
- б) $\frac{dx(t)}{dt} = f(x, t)$
- в) $\frac{dy(t)}{dt} = k \cdot x(t)$

2. Основным критерием оценки устойчивости нелинейной системы является анализ:

- а) Если при достаточно малых возмущающих воздействиях динамическая система возвращается в исходное состояние (в точку покоя);
- б) Если при произвольном, но ограниченном начальном возмущении и различных видах нелинейности системы система возвращается в исходное состояние;
- в) все движения $x(t)$, которые начинаются близко от положения равновесия x^* , при всех t остаются в некоторой окрестности x^*

3. Дифференциальные уравнения:

- а) описывают устойчивость биосистем
- б) являются идеализированным представлением о биосистемах
- в) лежат в основе традиционной науки

4. Модель Ферхюльста-Пирла описывается уравнением:

- а) $dx/dt = (a - bx^{\theta})x$
- б) $dx/dt = f(x)$
- в) $dx/dt = (a - bx)x$

5. Разностные уравнения имеют вид:

- а) $x(n+a) = f(x(n))$
- б) $dx/dt = Ax$
- в) $dx = n(a - bx)dt$

6. Метод минимальной реализации обеспечивает:

- а) расчет моделей роста
- б) оптимизацию размерности фазового пространства
- в) расчет скорости изменения $x(t)$

7. Параметрическая идентификация используется:

- а) в методе ММР
- б) в адекватном наблюдателе
- в) для нахождения матрицы A в ККТБ

8. Показатели Ляпунова используются для:

- а) расчета сходимости аппроксимации
- б) для динамического хаоса
- в) для выявления устойчивости СТТ

9. Укажите количество различий в подходах между детерминистской и стохастической парадигмами и третьей парадигмой при описании биосистем:

- а) 13
- б) 12
- в) 15

10. Динамический хаос это:

а) наличие структурных уровней в системе, их иерархическую организацию, установление закономерных связей между уровнями и подуровнями системы.

б) явление в [теории динамических систем](#), при котором поведение нелинейной системы выглядит случайным, несмотря на то, что оно определяется детерминистическими законами.

в) взаимосвязь всех явлений и процессов и является важнейшей составной частью [научной методологии](#), нацеливающей исследователей на выявление причинности и закономерностей в природе, обществе и мышлении

11. Макрохаос заключается:

а) когда квазиаттрактор (его центр) целенаправленно и телеологически движется в фазовом пространстве состояний к некоторому предельному состоянию системы третьего типа (конечному квазиаттрактору).

б) когда квазиаттрактор (его центр) целенаправленно и телеологически движется в фазовом пространстве состояний к некоторому начальному состоянию системы третьего типа (исходный квазиаттрактор).

в) по всем координатам x_i мы имеем смещение центра x_i^{c2} на величину R_i^* , превышающую сумму половин исходного вариационного размаха $\Delta x_i^1 / 2 + \Delta x_i^2 / 2$

12. Параметры квазиаттракторов являются:

а) индивидуальной характеристикой исследуемой биосистемы;

б) статистической характеристикой исследуемой биосистемы;

в) детерминистской характеристикой исследуемой биосистемы.

13. Неопределенность 1-го типа заключается:

а) в непрерывном изменении функции распределения $f(x)$ для выборок параметров x_i всего вектора состояния $x(t)$ систем третьего типа в фазовом пространстве состояний.

б) в полном отсутствии стационарных режимов;

в) все параметры биосистемы $x(t)$ пребывают в непрерывном хаотическом движении.

14. Ведущее место в наборе отличий (и противоречий) между детерминистско-стохастической парадигмой и теорией хаоса-самоорганизации является:

а) отсутствие возможности произвольного повторения начальных значений $x(t_0)$ вектора состояния системы $x=(x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ (а тогда нет задачи Коши) и особый хаос систем третьего типа, который не является детерминированным хаосом, а значит и систем третьего типа не объект детерминистско-стохастической парадигмы;

б) отсутствие возможности произвольного повторения начальных значений $x(t_0)$ вектора состояния системы $x=(x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ (а тогда нет задачи Коши) и особый хаос систем третьего типа, который не является детерминированным хаосом, а значит и систем третьего типа не объект детерминистско-стохастической парадигмы ДСП;

в) отсутствие возможности произвольного повторения начальных значений $x(t_0)$ вектора состояния системы $x=(x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ и особый хаос систем третьего типа, который является детерминированным хаосом, а значит и систем третьего типа не объект детерминистско-стохастической парадигмы.

15. В каком термине заложена комбинация двух противоречий: «подобный не есть одинаковый» и «состояние не обязательно является неподвижным»:

а) эмерджентность;

б) гомеостаз;

в) телеологичность.

Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<p>Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реакции биосистем на внешние возмущающие воздействия. Примеры. 2. Общие задачи курса. Модели популяционных процессов и антропогенных воздействий. 3. Основные модели популяционных процессов в условиях природных и техногенных воздействий. 4. Классификация систем на основе системно-структурных критериев (компаратментные, кластерные, разложимые и неразложимые системы). 5. Третья парадигма и представления И.Р. Пригожина и Г. Хакена о сложности и особых свойствах биосистем 6. Модели сложных систем с позиций физики и теории хаоса-самоорганизации. 7. Назовите ведущее место в наборе отличий (и противоречий) между детерминистско-стохастической парадигмой и теорией хаоса-самоорганизации. 8. Какими свойствами обусловлена принципиальная непредсказуемость и неповторимость динамики поведения сложных динамических систем? 9. Перечислите 8-ми базовых постулатов компартментно - кластерной теории биосистем. 10. Что можно измерять в ТХС и как такие величины интерпретировать? 11. Простейшая схема измерений полной определенности, неполной определенности, полной неопределенности. 12. Построение модели, типы моделей (имитационные, динамические, точечные, распределенные и т.д.). 13. Качественные методы исследования динамической системы. 14. Кластерные модели. Идентификация двухкластерных моделей. 15. Метод ММР в идентификации дискретных моделей. 16. Влияние периодичности среды (параметры модели – периодические функции) на динамику биологических популяций, описываемых моделями Мальтуса и Ферхюльста- Пирла. 17. Критерий Ляпунова устойчивости положения равновесия. 18. Классификация точек покоя на плоскости. 19. Геометрическое место точек фазовых траекторий, которые соответствуют максимальной (минимальной) численности популяции хищника (жертвы). 20. Дискретная модель «паразит-хозяин». 21. Матричное описание взаимодействий между популяциями. 22. Дискретная модель динамики возрастной структуры популяции. 23. Свойства матрицы Лесли, определяющие качественное поведение решений. 24. Обобщенная модель Лесли. Существование и устойчивость положений равновесия. 25. Виды моделирования в экологии: имитационное моделирование, модели в виде дифференциальных уравнений. 26. Модель Гаузе. 	<p>Теоретический</p>

<p>27. Модель сосуществования двух видов, борющихся за один вид пищи.</p> <p>28. Классификация положений равновесия на плоскости.</p> <p>29. Управление популяций, свободное развитие которой описывается моделью Мальтуса.</p> <p>30. При какой численности жертвы (хищника) численность хищника (жертвы) достигает максимального и минимального значений?</p> <p>31. Доверительный интервал. Распределение Стьюдента. Примеры.</p> <p>32. Функция Гаусса и распределение Бернулли.</p> <p>33. Понятие об уравнении регрессии. Расчет регрессии с помощью метода наименьших квадратов.</p> <p>34. Расчет коэффициента корреляции. Понятие о множественной регрессии.</p> <p>35. Элементы дисперсионного анализа. Основные критерии: Фишера, хи-квадрат и другие.</p> <p>36. Использование статистических методов в имитационном моделировании.</p> <p>37. Метод минимальной реализации.</p> <p>38. Использование нейрокомпьютеров и нейроэмуляторов для диагностики экосистем и экспертной оценки антропогенного воздействия на природные и урбанизированные экосистемы.</p> <p>39. Современные экспертные системы в экологии.</p> <p>40. Устойчивость кластерных дискретных моделей за пределами бифуркаций.</p>	
<p>Задание для показателя оценивания дескриптора «Умеет»</p>	<p>Вид задания</p>
<p>Самостоятельно выполнить и письменно оформить все лабораторные работы текущего контроля с собственными обобщениями, заключениями и выводами. Выполнить задание в виде контрольной реферативной работы в письменной форме из предложенных преподавателем тем (задание готовится заранее, до проведения зачета, защита осуществляется устно с мультимедиа-презентацией).</p>	<p>Теоретико-практическое</p>
<p>Задание для показателя оценивания дескриптора «Владеет»</p>	<p>Вид задания</p>
<p>Продемонстрировать успешное и систематическое применение навыков в области биологии с использованием компьютерной техники и информационных технологий, экспериментальных и расчетно-теоретических методов для решения задач в области системной экологии (оценивается преподавателем в процессе выполнения лабораторных работ).</p>	<p>Теоретико-практическое</p>