

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в синергетику»

Дисциплина «Введение в синергетику» является частью программы магистратуры «Хемобиодинамика и биоинформатика» по направлению «01.04.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с одним из наиболее перспективных междисциплинарных подходов – теории самоорганизации сложных систем и формирование основополагающих представлений о динамических явлениях. Изучить методы и подходы нелинейной динамики для решения задач динамического анализа для объяснения явлений и процессов в различных областях естествознания; овладеть практическими навыками системного использования математического аппарата нелинейной динамики при решении стандартных задач динамического анализа..

Изучаемые объекты дисциплины

динамический и статистический подходы к описанию систем различной природы; фазовый портрет динамической системы; качественная теория дифференциальных уравнений, используемая для анализа нестационарных процессов в динамических системах; классификация и структура аттракторов динамических систем, их характеристик; понятийный и математический аппарат теории бифуркаций, описывающей ветвление стационарных и нестационарных решений дифференциальных уравнений при изменении параметра..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Колебания и волны	4	0	10	12
Автоколебания. Нелинейные волны. Солитоны				
Клеточные автоматы	0	0	0	0
Клеточные автоматы и моделирование динамики биологических популяций				
Предмет синергетики	4	0	8	12
Термодинамика открытых систем. Динамическая система. Фазовое пространство				
Фракталы	2	0	4	8
Фрактальная размерность. Фрактальное строение природы				
Бифуркации	2	0	4	8
Бифуркационный анализ. Логистическое отображение				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Принципы самоорганизации	4	0	10	14
Модель Лотки-Вольтерра. Брюсселятор. Система Лоренца.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54