

<b>Дисциплина (модуль)</b>	<b>Динамические системы и биоматематика</b>				
Содержание	<p>Целью дисциплины является дать представление о динамике сложных систем, механизмах самоорганизации открытых систем, описать явления перехода от регулярной к стохастической динамике в сложных системах, ознакомить с примерами обучения нейронных сетей.</p> <p>Задача курса: освоение методов исследования нелинейных динамических систем с дискретным и непрерывным временем, формирование современного взгляда на проблемы предсказуемости динамики сложных систем и природу стохастической динамики, выявление универсальных закономерностей в картине бифуркаций динамических систем, освоение основных понятий теории нейронных сетей, осознание механизмов самоорганизации открытых систем.</p> <p><b>Раздел 1</b> Математические модели экологии, построенные на основе динамических систем с непрерывным временем.</p> <p><b>Раздел 2</b> Одномерные динамические системы. Простейшие модели роста численности изолированной популяции с учетом эффекта Олли, математическая модель вспышки популяции насекомых.</p> <p><b>Раздел 3</b> Математические модели межпопуляционных отношений: модель «Хищник-Жертва» Лотка-Вольтерра, модель «Хищник-Жертва» с учетом внутривидовой конкуренции, с учетом насыщения, модель взаимодействия двух конкурирующих видов, модель циклического соревнования и др.</p> <p><b>Раздел 4</b> Биологические осцилляторы.</p>				
Реализуемые компетенции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-7				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>В результате изучения дисциплины бакалавры должны</p> <p><u>знать</u>: механизмы самоорганизации открытых систем, описать явления перехода от регулярной к стохастической динамике в сложных системах;</p> <p><u>уметь</u>: сформулировать описание динамики системы в конфигурационном и фазовом пространствах, вычислить показатели Ляпунова для систем с кусочно-линейной динамикой в дискретном времени, описать механизм бифуркаций удвоения цикла в квадратичной динамике, сформулировать закон Фейгенбаума об универсальности последовательности бифуркаций;</p> <p>построить фазовый портрет для систем с непрерывным временем, описать картину бифуркаций и условия формирования странного аттрактора в модели Лоренца;</p> <p><u>владеть</u>: методами описания явления самоорганизации в открытых системах, формулирования алгоритм обучения простейших нейронных сетей.</p>				
Трудоемкость, з.е.	<b>4 ЗЕТ (144 ч)</b>				
Объем занятий, часов	<b>144</b>	Лекции	Практически х (семинарских занятий)	Лабораторны х занятий	Самостоятельна я работа
	<b>всего</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>76</b>
	<b>В том числе интерактивно й форме</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	

Формы самостоятельной работы студентов	Самостоятельная подготовка к темам лабораторных занятий; подготовка докладов, рефератов, подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, оформление мультимедийных презентаций, учебных разделов и тем, слайдового сопровождения докладов и т.д.
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<b>Экзамен - 8 семестр (1ЗЕТ – 36ч)</b>

Зав. кафедрой ПМИИ  
к.ф.-м.н., доцент



Исабекова Т.И.

Декан КТВТиЭ



Нурмагомедов А.М.