Вопросы к зачету по курсу

«Физика общества» (24 ч., 12 лекций)

д.х.н. Ю.Л.Словохотов

1. Области интересов физики сложных систем, их пересечение с математическими моделями биологии и наук об обществе.
2. Распределения Гаусса и Коши, центральная предельная теорема
3. Уравнение Ланжевена, применение к моделированию автомобильного трафика и движения пешеходов.
4. Уравнение Фоккера-Планка, диффузионные модели распространения земледелия.
5. Кинетические уравнения. Динамическое равновесие, принцип Ле Шателье. Сдвиг динамического равновесия.
6. Модель Лотки-Вольтерра. Ее применение к описанию численности популяций и социальным процессам.
7. Энтропия Гиббса и Шеннона
8. Марковские процессы
9. Устойчивость решений по Ляпунову, особые точки: предельный цикл, фокус, седло.
10. Мультиагентные социальные системы: аналогии с «неживыми» многочастичными системами и отличия от них. Случайные процессы в социальных системах.
11. Задачи управления социальными системами.
12. Характерные состояния транспортного потока и результаты его микромоделирования.
13. Модели пешеходного движения. «Социальное поле».
14. Особенности распределений биржевых данных. Распределение Леви.
15. Стохастический резонанс. Примеры кооперативных действий в социальных системах (движение стаи, «мексиканская волна», синхронизация осцилляторов)
16. Модель Изинга и ее применение к распространению мнений.
17. Уравнение Ферхюльста и логистическая кривая. «Диффузия инноваций».
18. Закон Ципфа и его социо-экономические проявления.
19. Случайные сети и их топологические характеристики.
20. Принятие решений в конфликтной ситуации и игра в нормальной форме. Матрица выигрышей. Равновесие Нэша.
21. Конкуренция и кооперация в социуме. «Дилемма заключенного».
22. Пространственная модель политической конкуренции. Закон Бенфорда.
23. «Самоорганизованная критичность». Модель Бака-Снеппена, ее применение к эволюции и политическим конфликтам.