

Введение в теорию динамических систем

Григорий Колюцкий

Институт проблем передачи информации им. А.А.Харкевича РАН

Динамические системы — одна из самых активно развивающихся областей современной математики, хотя этой области уже более ста лет. Динамические системы теснейшим образом связаны с большинством других направлений математики, пользуются их результатами и языком. Вероятно, именно поэтому до сих пор не существуют стандартного университетского курса по динамическим системам, несмотря на то, что многие выдающиеся учёные читали лекции по этой дисциплине.

Мы ставим своей целью рассказать о фундаментальных примерах и классических результатах этой науки, пользуясь элементарными комбинаторными соображениями и основами анализа. Все необходимые знания по теории меры будут рассказаны по ходу. Таким образом, курс будет доступен для понимания второкурсникам.

Приглашаются все желающие!

Программа курса

- Растягивающие отображения окружности. Символическая динамика. Неустойчивость по начальным условиям. Топологическая классификация.
- Подкова Смейла. Соленоид Смейла-Вильямса. Сопряжение с символической динамикой.
- Основы теории меры. Стандартная мера Лебега. Мера Бернулли.
- Бильярд в круге и прямоугольнике. Иррациональная обмотка тора. Эргодичность.
- Теорема Пуанкаре о возвращении. Теорема Крылова-Боголюбова. Инвариантные меры. Возвращаемость траекторий почти всех точек.
- Поворот окружности. Минимальность.

- Диффеоморфизм Аносова. Кот Арнольда. Структурная устойчивость. Топологическое и метрическое перемешивание.
- Линейные гиперболические автоморфизмы тора. Линейная и топологическая классификации.
- Геодезические на плоских поверхностях. Бильярд в треугольнике. Надстройки над перекладываниями отрезков. Конструкция Катка-Землякова. Эргодичность рациональных бильярдных поверхностей. Трансляционные поверхности. Псевдоаносовские диффеоморфизмы.