Теория возмущений дифференциальных уравнений

лектор: д.ф.-м.н. С. В. Болотин

В спецкурсе будет рассказано о теории возмущений для обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория возмущений – один из основных методов исследования нелинейных задач. Простейшим примером является теорема о неявной функции. Основы теории возмущений были заложены Пуанкаре, но до сих пор в этой области ведутся активные исследования.

Приблизительная программа курса

1. Теорема о неявной функции. Бифуркации положений равновесия дифференциальных уравнений. Теорема трансверсальности Тома.
2. Теория периодических решений Пуанкаре.
3. Метод усреднения для одночастотных систем. Теорема Крылова–Боголюбова. Теорема Нейштадта.
4. Метод нормальных форм. Теорема Пуанкаре–Дюлака. Бифуркация Пуанкаре–Андронова–Хопфа.
5. Усреднение в многочастотных системах. Теория возмущений гамильтоновых систем.
6. Бифуркации инвариантных многообразий. Метод Пуанкаре–Мельникова.
7. Сингулярно возмущенные системы.