

Спецкурс «Гамильтоновы системы и Лагранжев формализм»

По пятницам, 16:45 — 18:15, ауд. 436 II ГУМ с 28 февраля 2014,
для 2-5 курсов и аспирантов

1. Симплектические многообразия, теорема Дарбу, форма Пуанкаре-Картана.
2. Гамильтоновы фазовые потоки, и их интегральные инварианты. Теорема Пуанкаре о возвращении.
3. Пуассонова структура: алгебры Ли векторных полей, гамильтонианов и первых интегралов. Функции Казимира.
4. Пуассонова структура на коалгебре Ли. Орбиты коприсоединенного представления.
5. Бигамильтоновы системы.
6. Метод Гамильтона-Якоби и теорема Лиувилля-Арнольда о вполне интегрируемых системах. Теорема Мищенко-Фоменко о суперинтегрируемых системах.
7. Принцип Лагранжа в вариационных задачах. Теорема Нетер.
8. Вариационный принцип Лагранжа в классической и в релятивистской механиках. Законы сохранения как следствия теоремы Нетер.
9. Двойственность по Лежандру гамильтонова и лагранжева формализмов.
10. Лагранжев и гамильтонов формализмы в задачах оптимального управления. Особые траектории.

Будут разобраны различные примеры из механики (например задача о форме нерастяжимой нити в окрестности спутника на орбите), геодезические потоки, некоторые вполне интегрируемые системы, классические вариационные задачи, некоторые задачи оптимального управления (например задача о стабилизации перевернутого маятника).

Кафедра ОПУ, Локуциевский Л.В.