

## Группы и алгебры Ли. План курса.

Глобальный план.

1. Группы Ли и их алгебры Ли. Примеры:  $SO(n)$ ,  $SL(2)$ .
2. Лево- и правоинвариантные векторные поля. Экспоненциальное отображение Экспоненциальное отображение для векторного пространства Касательное отображение для экспоненциального отображения.
3. Произведение в логарифмических координатах.
4. Формула Дынкина для произведения.
5. Теорема Ли для локальных групп Ли.
6. Связная компонента единицы группы Ли.
7. Подгруппы Ли. Гомоморфизмы групп Ли. Гомоморфизмы алгебр Ли. Построение подгруппы Ли по подалгебре Ли.
8. Действия групп Ли. Гладкая структура на пространстве орбит действия группы Ли. Нормальные подгруппы Ли.
9. Классификация связных абелевых групп Ли.
10. Односвязные группы Ли. Группа путей группы Ли  $G$ .
11. Построение односвязной группы Ли  $G$  с заданной алгеброй Ли  $g$  (без доказательства).
12. Представления алгебр Ли. Присоединённое представление. Представления  $sl_2$ .
13. Системы корней: комбинаторное определение и алгебраический смысл.
14. (мечты) Структурная теория полупростых алгебр Ли.

Литература:

J. J. Duistermaat J. A. C. Kolk, Lie Groups

Винберг-Онищик, Семинар по группам Ли и алгебраическим группам

Хамфрис, Введение в теорию алгебр Ли и их представлений

Серр, Алгебры Ли и группы Ли