

Геометрия пространств бесконечных джетов и бесконечно продолженных дифференциальных уравнений (программа курса, осенний семестр 2019–2020 г.)

И.С. Красильщик

Требования к подготовке слушателей

Основы анализа и алгебры. Желательно знакомство с элементарными понятиями дифференциальной геометрии (векторные поля, дифференциальные формы, касательное и кокасательное расслоения, распределения), однако все необходимые конструкции будут объясняться «на пальцах».

1. Бесконечные джеты и бесконечные продолжения. Распределение Картана.
2. Высшие симметрии. Эволюционные поля и линеаризации.
3. Примеры вычислений. Оператор рекурсии Ленарда для симметрий уравнения Кортевега–де Фриза.
4. Когомологическая теория операторов рекурсии. Вариационные скобки Нийенхейса.
5. Дифференциальные накрытия. Законы сохранения. Нелокальные симметрии. Примеры.
6. Законы сохранения. Сопряжённый оператор. Формула Грина. Производящие сечения. \mathcal{C} -спектральная последовательность Виноградова.
7. Вариационные симплектические структуры. Примеры.
8. Касательное накрытие. Канонические законы сохранения. Нелокальные операторы рекурсии.
9. Кокасательное накрытие. Вариационная скобка Схоутена. Вариационные пуассоновы структуры. Примеры. Схема Магри. Связь с операторами рекурсии.

Рекомендуемая литература

- [1] Бочаров А.В., Вербовецкий А.М., Виноградов А.М. и др. / Под ред. А.М. Виноградова и И.С. Красильщика. Симметрии и законы сохранения уравнений математической физики. – М.: Изд-во «Факториал Пресс», 2005. – 380 с.
- [2] Joseph Krasil'shchik, Alexander Verbovetsky, and Raffaele Vitolo, The symbolic computation of integrability structures for partial differential equations, Springer series Texts and Monographs in Symbolic Computations, 2017
- [3] I.S. Krasil'shchik, A.M. Verbovetsky, Geometry of jet spaces and integrable systems, Journal of Geometry and Physics (2011) doi:10.1016/j.geomphys.2010.10.012 (arXiv:1002.0077v1 [math.DG])