

Симметрии дифференциальных уравнений и операторы рекурсии

(программа курса, весенний семестр 2018–2019 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. Джеты расслоений. Распределение Картана.
2. Геометризация понятия дифференциального уравнения. Решения.
3. Классические симметрии. Теорема Ли–Беклунда.
4. Симметрии обыкновенных уравнений. Теорема Бьянки–Ли.
5. Бесконечные джеты и бесконечные продолжения. Распределение Картана.
6. Высшие симметрии. Эволюционные поля и линеаризации.
7. Примеры вычислений. Оператор рекурсии Ленарда для симметрий уравнения Кортевега–де Фриза.
8. Алгебраическая теория операторов рекурсии. Скобки Нийенхейса.
9. Дифференциальные накрытия. Законы сохранения. Нелокальные симметрии.
10. Касательное накрытие. Канонические законы сохранения. Нелокальные операторы 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