

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ ГЕОМЕТРИИ И ТОПОЛОГИИ
Специальный курс по выбору кафедры
**Дифференциально-геометрические задачи
математической физики**

проф. О. И. Мохов

Курс посвящен изучению ряда важных задач математической физики дифференциально-геометрическими методами. В рамках курса рассматриваются уравнения N -волн как классические уравнения Дарбу в дифференциальной геометрии, изучаются их дифференциально-геометрические свойства, методы их интегрирования, их интегрируемые дифференциально-геометрические редукции и связанные с ними интегрируемые иерархии, рассматриваются нелинейные сигма-модели и их дифференциальная геометрия и теоретико-полевые симплектические структуры, теория интегрируемых диагонализуемых и недиагонализуемых систем гидродинамического типа, теория уравнений ассоциативности двумерных топологических квантовых теорий поля и другие важные уравнения математической физики.

Продолжительность: 1 семестр, форма отчетности: экзамен.

Программа курса

1. Уравнения N -волн как уравнения Дарбу в дифференциальной геометрии.
2. Уравнения Дарбу как условия совместности линейной системы.
3. Интегрируемость уравнений Дарбу. Метод обратной задачи рассеяния (метод одевания) для уравнений Дарбу.
4. Уравнения Ламе как интегрируемая редукция уравнений Дарбу. Уравнения Ламе как условия совместности линейной системы.
5. Интегрируемость уравнений Ламе. Метод обратной задачи рассеяния (метод одевания) и метод редукций Захарова для уравнений Ламе.
6. Интегрируемые редукции уравнений Дарбу и уравнений Ламе связанные с дифференциальной геометрией. Пары Лакса.
7. Теоретико-полевой гамильтонов и симплектический формализм уравнений математической физики, теоретико-полевые скобки Пуассона и симплектические структуры и дифференциальная геометрия.
8. Дифференциальная и симплектическая геометрия нелинейных сигма-моделей теории поля. Локальные теоретико-полевые симплектические структуры.
9. Дифференциально-геометрическая локальная гамильтонова теория систем гидродинамического типа и плоские псевдоримановы метрики.
10. Нелокальная дифференциально-геометрическая гамильтонова теория систем гидродинамического типа и теория подмногообразий с плоской нормальной связностью в псевдоевклидовых пространствах.
11. Интегрируемые диагонализуемые и недиагонализуемые системы гидродинамического типа. Обобщенный метод годографа. Метод обратной задачи.

12. Иерархии систем гидродинамического типа, порождаемые дифференциально-геометрическими редукциями уравнений Дарбу и Ламе.
13. Уравнения ассоциативности двумерных топологических теорий поля и интегрируемые недиагонализуемые системы гидродинамического типа.
14. Дифференциальная и гамильтонова геометрия уравнений ассоциативности двумерных топологических теорий поля.