

Спецсеминар

КВАНТОВАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Руководители спецсеминара:
академик Валерий Васильевич Козлов,
чл.-корр. РАН Игорь Васильевич Волович,
д.ф.-м.н. Сергей Владимирович Козырев,
к.ф.-м.н. Антон Сергеевич Трушечкин

Предмет математической физики в широком смысле составляет построение и исследование математических моделей физических явлений.

Это определение требует пояснений. При широком подходе в математическую физику следовало бы включать основные концепции анализа, геометрии и алгебры, поскольку понятия целых и действительных чисел, прямой и плоскости, простейших алгебраических операций отражают пространственно-временные и другие структурные свойства реально-го мира и в этом смысле оказываются моделями физических явлений.

Хотя такой подход к математической физике представляется, возможно, излишне широким, заметим, что пересмотр традиционных математических и физических концепций пространства-времени, основанных на архимедовых евклидовой и римановой геометрии, вполне актуален в квантовой гравитации и теории суперструн.

Более узкий подход сводит математическую физику к изучению краевых задач для трех основных типов линейных уравнений — Лапласа, теплопроводности и волновому, которые рассматриваются начиная с XVIII в. и сохраняют важное значение и в настоящее время.

В настоящем курсе предпринята попытка дать введение в современную математическую физику с учетом достижений математики и физики XX в.

Становление математической физики связано с построением математических моделей и исследованием проблем механики, гидродинамики, акустики, диффузии, оптики в классических работах Ньютона, Лапласа, Гаусса, Эйлера, Максвелла, Римана, Больцмана, Остроградского, Ковалевской, Ляпунова, Стеклова и других исследователей.

Современная фундаментальная физика основана на созданных в XX в. квантовой механике и общей теории относительности. В развитие современной математической физики внесли вклад такие выдающиеся ученые, как Гильберт, Пуанкаре, Эйнштейн, Дирак, фон Нейман, Г. Вейль, Фок, Боголюбов и другие.

В настоящем спецсеминаре основное внимание уделяется следующим вопросам:

- математические проблемы, связанные с квантовой механикой и квантовой теорией поля;
- нелинейные уравнения специального вида (уравнения Эйнштейна гравитационного поля, уравнения гидродинамики и релятивистской гидродинамики, кинетические уравнения);
- классические и квантовые стохастические дифференциальные уравнения (в частности, применительно к описанию квантового переноса энергии при фотосинтезе), статистический подход к механике.
- сложные иерархические и неупорядоченные системы.

На спецсеминаре предусмотрена лекционная часть и совместная исследовательская работа по открытым вопросам, доклады участников. Одна из целей спецсеминара – помочь студентам и аспирантам сделать первые шаги в научной работе.

Семинар работает по средам с 18:00. Адрес: г. Москва, ул. Губкина, д.8 (м. Академическая), ауд. 430. Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук