

Кафедра дифференциальных уравнений

В.В. Козлов, Г.А. Чечкин

Если математику разделить условно на три большие этапа (элементарную, высшую и современную), то дифференциальные уравнения возникают в самом начале второго этапа в середине XVII века одновременно с возникновением понятия производная и, как следствие этого, дифференциального и интегрального исчисления. Непосредственными родоначальниками теории дифференциальных уравнений можно считать И. Ньютона, Г. Лейбница, Д. Бернулли, Ж. Даламбера и Л. Эйлера. Теория дифференциальных уравнений с одной стороны зарождалась как прикладная наука, которая описывает реальные явления природы, многие процессы промышленного производства, а с другой - многочисленные приложения нового исчисления в физику, химию, биологию, инженерное дело шли также через дифференциальные уравнения. В настоящее время теория дифференциальных уравнений является важным и бурно развивающимся разделом математики, тесно связанным с ее другими разделами (алгеброй, топологией, теорией функций, функциональным анализом, теорией вероятности), идеи и методы которых она использует и при этом оказывает влияние на их развитие, поставляя эти разделам новые задачи, возникающие как внутри самой теории, так и в связи с потребностями практики.

На кафедре дифференциальных уравнений в настоящее время работает 21 сотрудник (16 штатных и 5 совместителей), в том числе 13 профессоров (из них 8 штатных и 5 совместителей) и 7 доцентов.

Немного истории

Кафедра дифференциальных уравнений была образована 4 декабря 1935 г. Первым её заведующим стал профессор Вячеслав Васильевич Степанов. С 1951 по 1973 гг. кафедрой заведовал академик Иван Георгиевич Петровский, работая одновременно ректором Московского университета. С 1973 по 2001 гг. кафедрой руководила его ученица, академик Ольга Арсеньевна Олейник. С 2004 г. кафедрой заведует академик, вице-президент Российской академии наук Валерий Васильевич Козлов.

Научно-исследовательские семинары всегда играли особую роль на механико-математическом факультете. Они создавали творческую атмосферу, активно влияли на развитие творческих способностей у студентов, вовлекали их в серьезную научную работу. Замечательные традиции работы семинаров кафедры дифференциальных уравнений бережно хранит и по сей день. Следует особо отметить семинар по качественной теории дифференциальных уравнений, основанный в 1930 г. В.В. Степановым. Без малого 40 лет им руководили В.А. Кондратьев, В.М. Миллионщиков и Н.Х. Розов, а в настоящее время он продолжает работать под руководством Н.Х. Розова, И.Н. Сергеева, И.В. Асташовой и А.В. Боровских. Также на кафедре работает семинар по уравнениям с частными производными под руководством Е.В. Радкевича, А.С. Шамаева и Т.А. Шапошниковой, который впитал в себя традиции нескольких семинаров, включая семинар, основанный В.А. Кондратьевым и Е.М. Ландисом, а также семинар по асимптотическим методам В.В. Жикова, А.С. Шамаева и Т.А. Шапошниковой. С 1995 года на кафедре функционирует семинар по уравнениям математической физики под руководством Г.А. Чечкина, начинавший свою работу,

как семинар по теории усреднения, а теперь включающий в себя широкий спектр вопросов теории уравнений с частными производными. На кафедре организован семинар по математическим моделям в экономике под руководством А.С. Шамаева и О.С. Розановой. Давно работает, ставший уже классическим, семинар по динамическим системам классической механики под руководством В.В. Козлова и Д.В.Трещева.

Основные направления исследований и актуальность для современной науки

Оказывается, что с помощью дифференциальных уравнений могут быть описаны и изучены самые разные явления природы, многие процессы промышленного производства, устойчивость различных строительных конструкций, движение жидкостей, газов и твёрдых тел. При этом область приложения теории дифференциальных уравнений постоянно расширяется. Так, в последние годы дифференциальные уравнения нашли важные применения в сфере экономики и финансов.

Ведущуюся на кафедре научную работу можно условно подразделить на два больших направления: обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными. В области обыкновенных дифференциальных уравнений сотрудники кафедры занимаются исследованием асимптотического поведения решений линейных и нелинейных, автономных и неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, а также изучением явлений детерминизма и хаоса в нелинейных динамических системах. Специалисты по уравнениям с частными производными изучают качественные свойства решений задач, возникающих в математической физике, экономике и целом ряде других областей.

Теория дифференциальных уравнений в значительной мере использует идеи и методы других разделов математики и оказывает влияние на их развитие, поставляя им новые задачи, которые возникают как внутри самой теории, так и в связи с потребностями практики. Важной частью теории дифференциальных уравнений являются вычислительные методы и применение компьютеров (в том числе современных мощных, так называемых «кластерных», вычислительных комплексов) для численного, а также формульного решения и исследования дифференциальных уравнений.

С кем сотрудничает кафедра

Сотрудники кафедры, а также аспиранты и многие студенты постоянно участвуют в работе международных математических конференций, выезжая за рубеж для проведения совместных научных исследований. Кафедра поддерживает тесные научные контакты с математиками из США, Германии, Франции, Италии, Великобритании, Норвегии, Швейцарии, Японии, Китая, ...

Где могут работать выпускники нашей кафедры

Выпускники кафедры являются специалистами во всех областях, где требуется описать динамику процесса. Например, в инженерном деле, в естественно-научных исследованиях, в финансовой сфере. Наши выпускники работают в ведущих компьютерных фирмах, в банках, но в то же время они очень востребованы как учителя и преподаватели. Некоторая часть учеников остаётся работать в университете.