

"Нелинейные уравнения с частными производными"

Спецкурс могут посещать и сдавать (в том числе как ЕНС) студенты 3-5 курсов, а также все желающие

Программа

1. Уравнения первого порядка. Законы сохранения. Формирование особенностей гладкого решения. Обобщенное решение. Условия Рэнкина-Гюгонио. Проблема единственности обобщенного решения. Условие допустимости разрыва. Метод исчезающей вязкости. Задача Коши в классе допустимых решений. Поведение при больших временах. Формула Лакса-Олейник.

2. Гиперболические системы законов сохранения. Инварианты Римана. Энтропия. Течение сжимаемой жидкости. Газовая динамика "без давления". Дельтаобразные особенности. Метод стохастической регуляризации.

3. Уравнения реакции-диффузии. Бегущие волны. Уравнение Колмогорова-Петровского-Пискунова.

4. Нелинейные уравнения теплопроводности. Автомодельность. Примеры тепловых фронтов с конечной скоростью распространения.

5. Уравнение Кортевега-де Вриза. Солитоны. Исчезающая дисперсия. Примеры уравнений с решениями солитонного типа. Метод обратной задачи рассеяния.

Основная литература

1. С.Н.Кружков, А.Ю.Горицкий, Г.А.Чечкин. Уравнения с частными производными 1-го порядка (доступно на lib.mexmat.ru и сайте кафедры дифференциальных уравнений).

2. П.Д. Лакс, Гиперболические дифференциальные уравнения в частных производных (глава 11), РХД, 2010 (англ. издание доступно на lib.mexmat.ru)

3. Л.Эванс. Уравнения с частными производными (англ. издание доступно на lib.mexmat.ru)

4. L.Debnath. Nonlinear Partial Differential Equations (гл. 3,4, 5 (6), 8,9) (доступно на lib.mexmat.ru)