

Метод разделения переменных и специальные функции

Д. В. Гринев

ФМиКТ ЧГУ

Курс кафедры дифференциальных уравнений
ФМиКТ ЧГУ, Грозный

Программа курса

- Метод разделения переменных как задача математической физики. Метрические и нормированные пространства.
- Задача Штурма-Лиувилля. Сведение задачи Штурма-Лиувилля к интегральному уравнению. Свойства собственных значений и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля. Теорема Стеклова.
- Метод обобщённого разделения переменных. Метод функционального разделения переменных.
- Обобщенное уравнение гипергеометрического типа и алгоритм его упрощения. Полиномы гипергеометрического типа. Интегральное представление для функций гипергеометрического типа.

Программа курса

- Классические ортогональные полиномы. Полиномы Якоби, Лагерра, Эрмита. Поведение второго решения дифференциального уравнения для классических ортогональных полиномов. Задача Штурма-Лиувилля. Полнота и замкнутость системы классических ортогональных полиномов.
- Классические ортогональные полиномы дискретной переменной. Разностный аналог уравнения гипергеометрического типа. Формула Родрига. Полиномы Хана, Чебышева, Мейкснера, Кравчука и Шарлье.
- Уравнение гипергеометрического типа. Основные свойства функций гипергеометрического типа: рекуррентные соотношения, разложения в степенные ряды.

Библиография

- Колмогоров А. Н. , Фомин С. В. "Элементы теории функций и функционального анализа". М.: Физматлит, 2004.
- Никифоров А.Ф. , Уваров В.Ф. "Специальные функции математической физики М.: Наука, 1978.
- Бейтмен Г. , Эрдейи А. "Высшие трансцендентные функции М.: Наука, 1965.
- Лебедев Н.Н. "Специальные функции и их приложения М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1963.