

Общеуниверситетский факультатив «Комплексный анализ»

Днестрян А.И., к.ф.-м.н., доцент Департамента больших данных и информационного поиска Факультета компьютерных наук.

Аннотация курса

Курс «Комплексный анализ» содержит базовые элементы теории функций одного комплексного переменного: комплексные числа, регулярные функции, аналитическое продолжение регулярных функций и др., а также разделы теории, часто применяющиеся в приложениях, такие как вычисление определенных интегралов с помощью теории вычетов, деформации контура в комплексной плоскости, специальные функции, асимптотические методы и др. Факультатив рассчитан на студентов 2-3 курсов, и будет полезен для изучения студентам НИУ ВШЭ любых специальностей, у которых среди обязательных дисциплин отсутствует ТФКП (ФКН, МИЭМ).

Программа курса

1. Комплексные числа, расширенная комплексная плоскость. Сфера Римана. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность.
2. Дифференцирование, условия Коши-Римана. Регулярность. Многозначные функции.
3. Интегрирование. Интегральная теорема Коши, интегральная формула Коши.
4. Функциональные и степенные ряды. Теорема Вейерштрасса, теоремы Абеля. Теорема единственности для регулярных функций.
5. Ряд Лорана. Изолированные особые точки однозначного характера.
6. Вычеты, вычисление интегралов с помощью теории вычетов.
7. Целые функции. Теорема Лиувилля, теоремы Сохоцкого и Пикара.
8. Мероморфные функции. Теорема о представлении мероморфной функции рядом из элементарных дробей.
9. Аналитическое продолжение, теорема о монодромии.
10. Особые точки аналитических функций. Теорема Коши-Адамара. Лакунарные ряды и естественная граница.
11. Теорема Руше, основная теорема алгебры.
12. Принцип максимума модуля регулярной функции, принцип максимума гармонической функции.
13. Задача Дирихле уравнения Лапласа. Интеграл Пуассона для круга.
14. Асимптотические методы: перевала, Лапласа, стационарной фазы. Спецфункции: функция Эйри, Гамма-функция Эйлера.