

Аннотация дисциплины «Дифференциальные уравнения»

В рамках курса студенты осваивают следующие разделы и темы:

1) Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Линейные системы. Фундаментальная система решений и метод вариации произвольных постоянных. Фазовые траектории в окрестности точек покоя. Устойчивость и неустойчивость. Типы точек покоя системы двух линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.

2) Квазилинейные дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка

Векторные линии и векторные поверхности. Характеристики и первые интегралы. Интегрирование квазилинейного уравнения первого порядка методом характеристик. Линейные и нелинейные волны. Интегрирование уравнения ударной волны.

3) Квазилинейные дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка

Уравнения эллиптического, гиперболического и параболического типов. Их характеристики. Примеры: уравнение Лапласа, волновое уравнение, уравнение теплопроводности. Канонический вид квазилинейных дифференциальных уравнений второго порядка с двумя независимыми переменными.

4) Элементы комплексного анализа

Геометрия комплексной плоскости. Стереографическая проекция и конформные отображения. Регулярные функции комплексного переменного и их связь с гармоническими. Интеграл от функции комплексного переменного. Разложение регулярных функций в ряд Тейлора.

5) Приложения комплексного анализа

Плоскопараллельное течение жидкости и комплексный потенциал. Гидродинамический смысл производной. Преобразование Фурье и его основные свойства. Формула обращения. Решение задачи Коши для уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона.