

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.13 «Дифференциальные уравнения»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Объем трудоемкости: 10 з.е.

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов с начальными навыками математического моделирования;
- показать возникающие принципиальные трудности при переходе от реального объекта к его математической идеализации;
- показать разницу между «хорошими» и «плохими» моделями.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента представления о дифференциальных уравнениях, как математических моделях явлений и процессов различной природы;
- выработка навыков использования классических методов «Дифференциальных уравнений»;
- освоение студентами синтеза классических методов теории дифференциальных уравнений с современными идеями качественных, численных и асимптотических методов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами базовой части Блока 1: математический анализ, алгебра и теория чисел, геометрия и топология, методы оптимизации, функциональный анализ, фундаментальные дискретные модели.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1

Основные разделы дисциплины:

- Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка.
- Геометрические и физические задачи.
- Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для одного уравнения и систем дифференциальных уравнений.
- Свойства решений линейных однородных систем.
- Уравнения, не разрешенные относительно производной.
- Фундаментальная матрица и её свойства. Линейные неоднородные системы.
- Разные уравнения первого порядка.
- Линейные дифференциальные уравнения n -ого порядка. Метод вариации произвольных постоянных для неоднородного уравнения n -ого порядка.
- Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.
- Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.

- Свойства нулей решения дифференциальных уравнений. Теорема Штурма. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью рядов.
- Зависимость решения от начальных значений и параметров.
- Однородные системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.
- Линейные неоднородные системы с постоянными коэффициентами. Поиск частного решения.
- Устойчивость по Ляпунову. Геометрическая интерпретация. Устойчивость нулевого решения однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
- Лемма Ляпунова. Теорема Четаева. Устойчивость по первому приближению.
- Поведение траекторий линейной однородной системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
- невырожденные положения равновесия автономной системы второго порядка. Устойчивость периодических решений.
- Краевые задачи.
- Уравнения с частными производными первого порядка.

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Автор: кандидат физико-математических наук, доцент Колотий Александр Дмитриевич