

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.09 «Дифференциальные уравнения»**

**Направление подготовки** 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Объем трудоемкости:** 9 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 аналитическая геометрия, дискретная математика, методы оптимизации, численные методы, комплексный анализ, математический анализ II, уравнения математической физики.

### **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