

## **Б1.В.ОД.4 Основы теории дифференциальных уравнений и оптимального управления**

### **1. Цель дисциплины:**

Цель дисциплины «Основы теории дифференциальных уравнений и оптимального управления» являются освоение методов решения основных типов дифференциальных уравнений первого порядка, методы решения линейных уравнений порядка  $n$ . Обеспечить математическую подготовку студентов по теории оптимального управления процессами, описываемыми обыкновенными дифференциальными уравнениями или их системой в том объеме, достаточную для решения прикладных задач оптимизации и исследования решений. После изучения курса аспирант должен уметь применять методы теории оптимального управления при решении прикладных задач и проводить теоретические исследования. Содержание дисциплины имеет многочисленные приложения и является одним из фундаментов будущей практической и научной деятельности аспиранта.

### **2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

**знать:** понятие дифференциального уравнения, поля направлений, задачу Коши, теоремы существования и единственности, устойчивость по Ляпунову, особые точки, оптимального управления, приемы формулирования краевых задач, общую теорию линейных и нелинейных задач оптимального управления;

**уметь:** определять возможности применения теоретических положений и методов дифференциальных уравнений и оптимального управления для постановки и решения конкретных прикладных задач; уметь определять тип и находить решение основных типов дифференциальных уравнений и систем;

**владеть:** стандартными методами теории оптимального управления и их применением к решению прикладных задач.

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-3.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Дифференциальные уравнения 1-го порядка, неразрешенные относительно производной. Системы дифференциальных уравнений. Устойчивость по Ляпунову. Уравнения в частных производных 1-го и высшего порядка. Фазовые траектории. Управляемость линейных систем.

### **4. Объем учебной дисциплины:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов.

### **5. Образовательные технологии:**

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, семинарские занятия с использованием активных и интерактивных форм обучения, самостоятельная работа как вид учебной работы.