

**Аннотация программы дисциплины  
А1.В.ОД.3 Дифференциальные уравнения, динамические системы  
и оптимальное управление**

**Вариативная блока А.1.**

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о роли дифференциальных уравнений в изучении физических проблем и проблем естествознания; ознакомить с современным состоянием теории дифференциальных уравнений и ее применением к решению задач естествознания.

Задачи дисциплины: подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения задач естествознания; подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения практических исследовательских задач.

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями: профессиональными (ПК-4,5,6).

**Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к дисциплинам по выбору аспиранта в вариативной части учебного плана ООП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, профилю подготовки «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по курсам математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений; уравнений с частными производными; функционального анализа; теории функций комплексного переменного.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть применены при подготовке и написании диссертации по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

## Основные дидактические единицы (разделы):

- Вариационная формулировка краевых задач в пространствах Соболева.
- Обобщенные решения.
- Метод априорных оценок.
- Теоремы о существовании и единственности решений эллиптических краевых задач.
- Теоремы вложения в пространствах Соболева.
- Теоремы о следах.
- Гладкость внутри области для обобщенных решений эллиптических краевых задач.
- Гладкость вплоть до границы области для обобщенных решений эллиптических краевых задач.
- Объемные и поверхностные потенциалы.
- Свойства потенциалов в пространствах Соболева.
- Сведение краевых задач к интегральным и интегро-дифференциальным (псевдодифференциальным) уравнениям в пространствах Соболева.
- Теоремы о разрешимости псевдодифференциальных уравнений в пространствах Соболева.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:**

о роли дифференциальных уравнений в задачах естествознания; о различных постановках нелинейных задач; основные теоремы теории дифференциальных уравнений; основные методы разработки параллельных алгоритмов для решения задач математической физики.

**уметь:**

решать конкретные типы дифференциальных уравнений; доказывать основные теоремы о свойствах решений дифференциальных уравнений; разрабатывать и отлаживать вычислительные программы решения дифференциальных уравнений для многопроцессорных систем.

**владеть:**

методами постановки и решения дифференциальных уравнений; владеть навыками создания программ и их распараллеливания.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (7 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.