

**Аннотация программы дисциплины
А1.В.ОД.3 Численные методы решения краевых задач**

Вариативная часть блока А.1.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часов).

Цели и задачи дисциплины: изучение основных методов постановки и численного решения краевых задач математической физики, основных теорем о свойствах и о разрешимости линейных и нелинейных краевых задач математической физики, освоение базового аппарата численного исследования краевых задач математической физики, а также его использование при решении практических задач.

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

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Численные методы решения краевых задач» относится к дисциплинам по выбору аспиранта в вариативной части учебного плана ООП по направлению подготовки 01.06.01 – Математика и механика, профилю «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», а также при изучении дисциплины «Численные методы решения краевых задач».

Основные дидактические единицы (разделы):

- Построение разностных схем. Сходимость, аппроксимация, устойчивость разностной схемы.
- 2. Методы решения сеточных уравнений.
- 3. Основные проекционные методы решения операторных уравнений.
- 4. Выбор базисных и тестовых функций в проекционных методах.
- 5. Основные теоремы о сходимости проекционных методов.
- 6. Оценки погрешности приближенного решения и скорости сходимости методов.

- 7. Построение проекционно-сеточных схем для эллиптических краевых задач.
- 8. Построение проекционно-сеточных схем для параболических и гиперболических уравнений.
- 9. Параллельные алгоритмы

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

методами постановки и численного решения краевых и начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;

уметь:

разрабатывать численные методы решения краевых задач задачи; доказывать (исследовать теоретически) сходимость (и/или внутреннюю сходимость) численных методов; реализовывать численные методы на языках программирования высокого уровня, в том числе и для многопроцессорных вычислительных систем;

владеть:

навыками создания программ и их распараллеливания.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (5 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.