

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1. Цели освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- обеспечить усвоение аспирантами основных понятий и терминологии численных методов, ознакомление с основными методами и средствами разработки компьютерно-ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач;
- повышение уровня фундаментальной подготовки;
- воспитание высокой математической культуры;
- ориентация аспирантов на использование классических методов математики при решении фундаментальных и прикладных задач в естествознании и других областях жизнедеятельности.

Для достижения цели ставятся задачи: иметь представление

- о принципах теории численных методов решения математических задач;
- об основных понятиях численных методов решения уравнений, аппроксимации функций, численного дифференцирования и интегрирования;
- об основных схемах численного решения уравнений, аппроксимации функции, численного интегрирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Дисциплина «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» относится к образовательному компоненту, изучается на 1 курсе во 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	2.1.4
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины аспирант должен иметь базовую подготовку по «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» и профессиональным дисциплинам в объеме программы высшего профессионального образования.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертации.	

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ».

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные математические модели естественно-научных процессов;
- классические численные методы: методы конечных разностей (разностные схемы), метод конечных элементов, методы спектрального типа, численные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений (в том числе жёстких систем), вычислительные методы линейной алгебры (решение СЛАУ).

Уметь:

- строить математическую модель для конкретной прикладной задачи;
- выбирать численный метод под задачу;

- разрабатывать алгоритмы численного решения.
- проводить вычислительный эксперимент: реализовывать алгоритм, получать численные результаты и анализировать их — оценивать погрешность, проверять устойчивость схемы, делать выводы о поведении системы.
- работать с математическими пакетами для ускорения расчётов и визуализации.

Владеть:

- навыками программной реализации численных методов: писать код, отлаживать программы, тестировать их на тестовых задачах;
- опытом решения прикладных задач из физики, механики, гидродинамики, тепломассопереноса и других областей;
- методами оценки надёжности и точности численного решения;
- навыками работы с системами автоматизированного моделирования и обработки больших объёмов данных, возникающих в вычислительном эксперименте.

4. Общая трудоемкость дисциплины 72 часов (2 зачетных единиц).

5. Разработчик: канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.