

Учебная дисциплина «Численные методы математической физики»

<p>Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы</p>	<p>Образовательная программа бакалавриата (I ступень высшего образования) Специальность: 6-05-0533-09 Прикладная математика. Модуль «Методы численного анализа»: государственный компонент</p>
<p>Краткое содержание</p>	<p>Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Типичные задачи математической физики. Сетки и сеточные функции. Сетка в криволинейной системе координат. Разностная аппроксимация простейших дифференциальных операторов в частных производных. Самосопряженность разностного оператора Лапласа. Постановка разностных задач математической физики. Погрешность аппроксимации разностных схем. Повышение порядка аппроксимации. Аппроксимация краевых и начальных условий. Устойчивость и сходимость разностной схемы. Принцип максимума и его применение. Замена производных разностными отношениями. Метод неопределенных коэффициентов построения аппроксимирующих разностных схем. Разностные схемы для уравнений параболического и гиперболического типа. Решение задачи Коши, смешанной граничной задачи. Наилучшая расчетная формула. Разностные схемы для уравнений эллиптического типа. Аппроксимация граничных условий. Решение нелинейных задач математической физики.</p>
<p>Формируемые компетенции, результаты обучения</p>	<p>Базовые профессиональные компетенции: использовать принципы численных методов и навыки прикладного численного моделирования для решения основных задач математики и математической физики, выбирать оптимальный алгоритм для решения конкретных задач: знать: основные математические модели естественнонаучных физических систем и процессов; методы построения и исследования вычислительных алгоритмов для основных задач математической физики; методы решения сеточных уравнений; уметь: решать основные задачи математической физики численными методами; проводить компьютерный анализ математических моделей естественнонаучных физических систем и процессов; владеть: навыками использования конкретных алгоритмов для решения задач математической физики; методами анализа математических моделей естественнонаучных процессов с использованием компьютеров.</p>
<p>Пререквизиты</p>	<p>Численные методы, уравнения математической физики, программирование</p>
<p>Трудоемкость</p>	<p>6 зачетных единиц, 100 академических часов, из них 68 аудиторных: 34 ч лекций и 34 ч лабораторных занятий.</p>
<p>Семестр(ы), требования и формы текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>7-й семестр, экзамен.</p>