

Новые модели и методы в естественно-научных приложениях

Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-1, 5, ПК-2.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучение дисциплины «Новые модели и методы в естественно-научных приложениях» базируется на дисциплинах: «Математика», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория информации», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математические основы криптологии», «Криптографические методы защиты информации», изучаемых в бакалаврских и магистерских программах высшего образования. Дисциплина «Новые модели и методы в естественно-научных приложениях» обеспечивает подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Знания и практические навыки, полученные из дисциплины могут использоваться обучаемыми при написании кандидатской диссертации.

Краткое содержание дисциплины: Тема 1. Современные проблемы и тенденции в математическом моделировании в естественных науках и численных методах их анализа. Основные черты программных комплексов. Тема 2. Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений в механике упругих сред. Тема 3. Развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей механики упругих сред, связи и передачи данных. Тема 4. Разработка, обоснование и тестирование эффективных численных методов с применением ЭВМ для анализа математических моделей в области естественных наук.

Планируемые результаты: В результате освоения дисциплины выпускник должен:

- иметь представление: о месте науки о математическом моделировании в системе естественных наук, ее функциях и значении при изучении явлений природы и социально-экономических процессов;
- знать: основные принципы математического моделирования, классификацию численных методов, алгоритмы их реализации, основные среды для создания программных комплексов;
- уметь: строить математические модели типовых процессов, выбирать адекватные численные методы их реализации, создавать на их базе алгоритмы и программные комплексы;
- владеть: навыками разработки программ, реализующих применение новых математических моделей и методов в научных исследованиях.