

Аннотация программы дисциплины «Численные методы»

Базовая блока Б.1.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (216 часов).

Цели и задачи дисциплины: изучение основных приемов и методик разработки и применение на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п. Курс обязательно должен сопровождаться как семинарскими занятиями по численным методам (где рассматриваются конкретные приемы по построению численных методов), так и практикумом на ЭВМ (где студенты обязаны решить определенное количество задач на ЭВМ, используя известные методы). В результате выпускник должен уметь решать на ЭВМ определенный набор задач с использованием изученных методов и понимать, какие численные методы лежат в основе программ широко используемых пакетов (например, MATLAB, MATHEMATICA и т.п.).

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными компетенциями (ОПК1, ОПК2, ОПК4) и профессиональными (ПК5, ПК7).

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Численные методы » в учебном плане находится в базовой части блока **Б.1** и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки «Математика» и профилю подготовки «Вычислительная математика и компьютерные науки».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, комплексный анализ, уравнения с частными производными.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- практикум на ЭВМ, уравнения с частными производными, численные и аналитические методы оптимизации, численные методы решения задач алгебры и анализа/численные методы решения задач линейной алгебры, численные методы решения интегральных уравнений, суперкомпьютерное моделирование/параллельные алгоритмы;
- производственная практика, преддипломная практика.

Основные дидактические единицы (разделы):

- интерполяция; равномерное приближение и полиномы Бернштейна; многочлены Чебышева;

- численные методы линейной алгебры;
- численное интегрирование;
- методы решения нелинейных уравнений и систем;
- численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- численные методы решения уравнений с частными производными;
- методы решения интегральных уравнений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов – теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ;

уметь:

разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языках программирования высокого уровня;

владеть:

методами и технологиями разработки численных методов для задач из указанных разделов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия (5-6 семестр).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.