

## **Аннотация программы дисциплины «Численные методы»**

### **Базовая часть блока С1.**

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 16 ЗЕТ (576 часов).

Целями освоения учебной дисциплины «Численные методы» являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области численных методов, овладение современным аппаратом вычислительной математики для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК-4, ПК1).

### **Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Численные методы» в учебном плане находится в базовой части блока С1 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для специалиста по специальности 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» (специализация «Вычислительная математика и вычислительная механика»).

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- математический анализ, алгебра, комплексный анализ, технология и программирование на ЭВМ;

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

- общая теория приближенных методов, псевдодифференциальные операторы и псевдодифференциальные уравнения, численные методы решения краевых задач и интегральных уравнений, Численные методы решения задач линейной алгебры, Суперкомпьютерное моделирование, Суперкомпьютерные вычисления, Математический практикум.

Основные дидактические единицы (разделы):

- Базовые конструкции, типы данных, структура программы.
- Алгоритмы обработки последовательности
- Работа с массивами
- Сортировки
- Представление чисел и битовые операции
- Составные типы данных
- Алгоритмы из алгебры и геометрии
- Простейшие вычислительные алгоритмы
- Работа с матрицами

- Обработка текстовых данных
- Модульное программирование
- Структурное программирование
- Интерполяция; аппроксимация.
- Численные методы линейной алгебры
- Численное дифференцирование
- Численное интегрирование
- Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений
- Численные методы решения уравнений с частными производными
- Методы решения нелинейных уравнений
- 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 (2-6 семестры).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом и экзаменом.