**Учебная дисциплина «Численные методы в физике»**

|  |  |
| --- | --- |
| Место дисциплины в структурной схеме образовательной программы | Образовательная программа высшего образования I ступени  1-31 04 08 «Компьютерная физика»  Компонент учреждения образования, модуль «Численные методы в физике» |
| Краткое содержание | Математическое и компьютерное моделирование. Роль и место численных методов в современном мире. Основные задачи численного анализа.  Вычислительная погрешность. Аппроксимация. Приближение функций. Интерполяция и экстраполяция. Параболическая интерполяция. Полиномиальная аппроксимация. Полиномы Лагранжи и Ньютона. Интерполяционные многочлены Эрмита и Лаггера. Понятие о сплайн-интерполяции.  Решение уравнений и систем уравнений. Прямые и итерационные методы. Решение систем нелинейных уравнений. Итерационные методы. Методы минимизации функционала.  Численное дифференцирование и интегрирование.  Решение ОДУ и их систем. Схемы Рунге-Кутты. Численное решение СОДУ. Многошаговые методы решения. Краевые задачи  Интегральные уравнения. Численные методы решения линейных интегральных уравнений. Уравнения первого и второго рода. |
| Формируемые компетенции, результаты обучения | Базовые профессиональные компетенции:  уметь разрабатывать программное обеспечение в средах быстрой разработки приложений для решения задач прикладной физики; знать основные алгоритмы численного решения задач физики; уметь разрабатывать программные компоненты для решения задач моделирования на компьютере физических процессов различной природы; владеть  основными приемами алгоритмизации задач в области вычислительной физики. |
| Пререквизиты | «Информатика», «Информационные технологии в образовании», «Информатизация системы образования», «Информационные технологии в физической культуре и спорте». |
| Трудоёмкость | 3 зачетные единицы, 108 академических часов (72 аудиторных, 36 – самостоятельная работа) |
| Семестры, требования и формы промежуточной аттестации | 1 семестр: зачёт. |