

Дисциплина (модуль)	Б1.В.ОД.5 – Численные методы
Содержание	<p>Целями изучения дисциплины является освоение основных идей методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК. В курсе излагаются основные сведения о классических численных методах решения различных прикладных задач: прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений; решение нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений; интерполирование; дифференцирование и интегрирование; решение дифференциальных уравнений.</p> <p>Раздел 1. Введение в численные методы. Погрешность результата численного решения задачи.</p> <p>Раздел 2. Численные методы решения нелинейных уравнений. Численные методы линейной алгебры. Точные и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений.</p> <p>Раздел 3. Собственные значения и собственные вектора. Методы разложения векторного определителя (Крылова, Данилевского), метод вращения Якоби.</p> <p>Раздел 4. Интерполирование. Интерполирование с кратными узлами. Полиномы Ньютона и Лагранжа.</p> <p>Раздел 5. Численное интегрирование. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.</p> <p>Раздел 6. Численное дифференцирование и интегрирование. Итеративные методы решения нелинейных уравнений. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p>Раздел 7. Численные методы оптимизации.</p>
Реализуемые компетенции	(ОК-7); (ПК-2); (ОПК-2); (ОПК-5); (ОПК-6); (ОПК-7); (ОПК-9).
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности математических вычислений на ЭВМ; – понятия корректности и обусловленности вычислительных задач, методов и алгоритмов их решения; – численные методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений; – численные методы интерполирования, аппроксимации, экстраполяции функций; – методы приближения функций алгебраическими и тригонометрическими полиномами; – численные методы дифференцирования и интегрирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формализовать прикладные задачи и сводить их к соответствующим моделям и алгоритмам численного анализа; – применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач; – проектировать эксперимент и анализировать результаты;

	<p>– использовать системы программирования для решения задач и исследования математических моделей физических процессов и явлений.</p> <p>Владеть:</p> <p>– теоретическими основами численных методов решения математических и прикладных задач;</p> <p>– методами построения математической модели профессиональных задач;</p> <p>– навыками проведения вычислительного эксперимента и математической обработки результатов эксперимента;</p> <p>– основными схемами, методами и алгоритмами вычислительной математики для успешного проведения численных экспериментов.</p>				
Трудоемкость, з.е.	4				
Объем занятий, часов	144	Лекций	Практических (семинарских занятий)	Лабораторных занятий	Самостоятельная работа
	Всего	34	17	17	76
	В том числе в интерактивной форме	12			
Формы самостоятельной работы студентов	<p>Самостоятельная подготовка к темам практических занятий:</p> <p>– изучение материала лекций с использованием учебников и интернет-ресурсов;</p> <p>– выполнение домашнего задания по темам практических занятий.</p> <p>Самостоятельная подготовка к темам лабораторных занятий:</p> <p>– изучение материала лекций с использованием учебников и интернет-ресурсов, а также материалов методических указаний;</p> <p>– выполнение лабораторных работ по материалам методических указаний.</p>				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>Зачет в 4 семестре.</p> <p>Курсовая работа в 4 семестре.</p>				

Зав. кафедрой ПМиИ

Декан ФКТВТиЭ



Исабекова Т.И.

Нурмагомедов А.М.