

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Б1.Б.5.2 Вычислительная математика

шифр и наименование дисциплины по учебному плану

базовая

статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору

очная

форма обучения - очная, заочная, очно-заочная

Составитель аннотации – Царегородцева В.В., доцент кафедры ИВМ
ФИО разработчика, уч.степень, уч.звание, название кафедры

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3/108
Цель изучения дисциплины	формирование у студентов современных представлений о компьютерных методах решения математических задач различного типа, приобретение соответствующих умений, а также компетенций, необходимых для выпускника бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии»
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	<p>Модуль 1. Вычислительная математика как дисциплина. Классификация методов решения математических задач: аналитические, приближенные и численные. Численное моделирование и численный эксперимент. Основные этапы численного решения задач на компьютере: математическая модель – численный метод – алгоритм решения – компьютерная программа – расчет. Основные источники погрешностей численного моделирования. Программные средства, используемые в вычислительной математике: универсальные языки программирования и специализированные пакеты программ, применение их для решения вычислительных задач. Дополнительные возможности системы MathCAD: основные элементы встроенного языка программирования. Примеры написания программ с применением программных модулей.</p> <p>Модуль 2. Численные методы решения уравнений и систем уравнений. Обзор основных методов: прямые и итерационные методы. Методы деления пополам, метод Ньютона-Рафсона, метод исключения Гаусса, итерационный метод Гаусса-Зейделя. Аппроксимация данных (функций). Интерполяция и регрессия как частные случаи аппроксимации функций. Интерполяция полиномами n степени (полиномы Лагранжа) и сплайн-интерполяция. Основы аппроксимации дискретных данных методом наименьших квадратов. Линейная и нелинейная регрессия. Численное дифференцирование аналитических и табличных функций. Численное интегрирование: методы 1-го и 2-го порядка точности, метод Монте-Карло. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи Коши (начальная задача) и краевые задачи. Корректность постановки задачи.</p> <p>Модуль 3. Введение в компьютерное моделирование. Формализация и интерпретация моделей. Вычислительный эксперимент, основные этапы его проведения. Примеры построения детерминированных и стохастических моделей.</p>
Формируемые компетенции	<ul style="list-style-type: none">– Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1)– Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1)– Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)– Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25)
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	Математика, физика

Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины	<p>знать: области применения численных методов решения задач; основные понятия и методы вычислительной математики; статистические методы обработки экспериментальных данных; современные методы разработки и эффективного применения численных методов решения математических задач, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач</p> <p>уметь: формулировать постановку задачи, граничные условия, определять цель создания алгоритма; выбирать методы численного решения математических задач в зависимости от их типа и сложности; проводить постановку задачи, оценивать ее корректность, выбирать адекватные методы решения, обосновывать достоверность полученных результатов; применять математические методы при численном решении профессиональных задач повышенной сложности</p> <p>владеть: методами формализации задачи, методами программирования и отладки; методами классификации математических задач по способу их решения; методами построения математической модели и содержательной интерпретации полученных результатов; методами построения численных математических моделей и современными программными средствами и технологиями численного решения задач на компьютере и визуализации результатов расчета</p>
Образовательные технологии	Интерактивное обучение с применением технических средств
Формы текущего контроля успеваемости (контрольная, работа, коллоквиум, тест и т.п.)	Контрольный опрос, контрольная работа
Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет

Зав.кафедрой

И.В.М.
название кафедры

Г.И.С.
подпись

Севодина Г.И.