

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.1.2	Вычислительная математика	
Направление подготовки	01.06.01 Математика и механика		
Наименование ОПОП	Математика и механика		
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь		
Формы обучения	очная		заочная
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.		
Цель освоения дисциплины	Получение обучающимися теоретических знаний о современных методах вычислительной математики, приобретение практических навыков использования данных методов при решении прикладных задач с использованием компьютера в строительной отрасли и других областях.		
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</p> <p>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</p> <p>владением алгоритмами численного решения задач анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники (ПК-2.1).</p>		
Содержание дисциплины	<p>История и предмет вычислительной математики.</p> <p>Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Математическое моделирование. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Понятие алгоритма. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>Метод Гаусса. Обусловленность систем линейных уравнений. Метод прогонки. Сущность итерационных методов. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости. Сравнение прямых и итерационных методов. Нахождение определителя и обратной матрицы. Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом. Численное нахождение корня на ЭВМ. Методы половинного деления, итераций, Ньютона: описание, геометрический смысл, порядок и условия сходимости. Сравнительная оценка различных методов. Интерполяция с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона. Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева. Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Сравнительная оценка методов и уточнение решения по методу Рунге. Метод конечных разностей. Решение задачи Коши методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты. Сравнение методов. Методы решения уравнений в частных производных. Метод сеток. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Решение параболических и эллиптических задач методом сеток.</p>		
Перечень основной литературы	1. Бахвалов, Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие для вузов - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 240 с.		