

Негосударственное аккредитованное некоммерческое
частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)

Кафедра математики и вычислительной техники

Рассмотрено и одобрено на заседании
кафедры Математики и вычислительной
техники Академии ИМСИТ, протокол
№8 от 19 марта 2018 года,
зав. кафедрой



Н.С. Нестерова

УТВЕРЖДЕНО



Научно-методическим советом академии
протокол №8 от 16 апреля 2018 года
Председатель ИМС,
проректор по учебной работе,
профессор



Н.Н. Павелко

Б1.В.ДВ.11.01

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы:

«Информационно-вычислительные системы»

Квалификация

Бакалавр

Краснодар
2018

<p>Цель изучения дисциплины:</p>	<p>Целью освоения дисциплины «Вычислительная математика» является овладение методами приближенного вычисления величин, численного исследования математических моделей, интеграции результатов исследования</p> <p>Задачи курса:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формирование представления о вычислительной математике как способе численного исследования и численного анализа математических моделей
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки, темы)</p>	<p><u>Модуль 1.</u> Правила приближенных вычислений и оценка погрешностей при вычислениях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приближенные числа, их абсолютные и относительные и грешности. 2. Сложение и вычитание приближенных чисел. Умножение и деление приближенных чисел. 3. Погрешности вычисления значений функции; функция одной переменной; функции нескольких переменных. 4. Определение допустимой погрешности аргументов по допустимой погрешности функции. <p><u>Модуль 2.</u> Вычисление значений функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление значения многочлена. 2. Вычисление значений трансцендентных функций с помощью степенных рядов. 3. Метод интеграции для приближенного вычисления значений функции. <p><u>Модуль 3.</u> Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия. Метод Гаусса и его модификации. 2. Вычисление определителей. 3. Вычисление элементов обратной матрицы методом Гаусса. 4. Метод простой интеграции. <p><u>Модуль 4.</u> Интерполирование функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи интерполирования. 2. Интерполирование для случая равноотстоящих узлов. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. 3. Интерполяционные формулы Гаусса, Стирлинга, Байеса. 4. Интерполяционная формула Лагранжа. Схема Эйткена. 5. Обратное интерполирование.

	<p><u>Модуль 5.</u> Численное дифференцирование.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулы численного дифференцирования. 2. Погрешности, возникающие при численном дифференцировании. 3. Выбор оптимального шага численного дифференцирования. <p><u>Модуль 6.</u> Приближенное вычисление интегралов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Квадратурные формулы с равноотстоящими узлами. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона, Ньютона. 2. Выбор шага интегрирования. Выбор шага по оценке остаточного члена. Двойной пересчет. 3. Квадратные формулы Гаусса. 4. Интегрирование с помощью степенных рядов. 5. Интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. <p><u>Модуль 7.</u> Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задача Коши. Общие замечания. 2. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. Метод последовательного дифференцирования. Метод неопределенных коэффициентов. 3. Метод последовательных приближений. 4. Метод Эйлера и его модификации. 5. Метод Рунге – Кутты. Метод Адамса. <p><u>Модуль 8.</u> Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи. 2. Метод логичных радостей для линейных дифференциальных уравнений второго порядка. 3. Метод прогонки. 4. Метод конечных разностей для нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка. 5. Метод Галеркина. Метод коллокации. <p><u>Модуль 9.</u> Численное решение уравнений с частными производными.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Сеток. Метод сеток для задач Дирихле. 2. Итерационный метод решения систем конечно-разностных уравнений. 3. Метод сеток для уравнения параболического типа. Метод прогонки. 4. Метод сеток для уравнения гиперболического типа.
Компетенции,	ДК -1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные

формируемые в результате освоения учебной дисциплины:	информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ПК -13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности
Наименования дисциплин, необходимых для освоения данной учебной дисциплины	Методы оптимизации; Основы теории систем
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректные методы осуществления вычислительного процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректные методы осуществления вычислительного процесса. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлением о методах вычислительной математики и ее прикладной роли.
Формы проведения занятий, образовательные технологии	<p>Лекционные занятия: интерактивные лекции, лекция – визуализация.</p> <p>Практические занятия: работа в подгруппах, технология системного подхода к решению задач.</p>
Используемые инструментальные и программные средства:	<p>Средства проекции (презентации), программированного контроля (тестирования)</p> <p>Программное обеспечение: электронная библиотека, учебные программы в электронном виде.</p> <p>Данная дисциплина обеспечена: информационной техникой, необходимым оборудованием для лекций</p>
Формы промежуточного контроля:	Текущие оценки знаний, тестирование, доклады, контрольные работы, рефераты
Форма итогового контроля знаний:	Экзамен