

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.ДВ.03 Вычислительная математика

**Семестр:** 4

**Количество часов:** 108

**Количество зачетных единиц:** 3

**Промежуточная аттестация:** зачет

## **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Вычислительная математика» относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла Б.2.ДВ.03 направления 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины «Вычислительная математика» является дополнением к изучению дисциплины «Математика», продолжением курса «Информатика и программирование», а также основой для изучения дисциплин «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные системы и технологии», «Компьютерная оптимизация».

## **Цель и задачи освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Вычислительная математика»:

- получение студентами теоретических знаний по основам работы с компьютерными математическими пакетами;
- изучение классификации систем математических пакетов и используемых в них типов данных;
- приобретение навыков вычислений на персональном компьютере.

Основными задачами при изучении дисциплины «Вычислительная математика» являются:

- формирование системы знаний и представлений в области прикладной информатики, позволяющую решать экономические и управленческие задачи;
- приобретение навыков работы с основными системами математических пакетов для персонального компьютера.

## **Содержание дисциплины:**

Цели и задачи предмета. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Взаимосвязь дисциплины «Вычисления на персональном компьютере» с другими дисциплинами специальности.

Классификация средств компьютерной математики. Структура систем компьютерной математики. Аппаратные требования.

Табличные процессоры. Математические системы Eureka и Mercury. Математические системы Mathcad под MS-DOS. Системы класса MATLAB. Системы для статистических расчетов. Системы для специальных расчетов.

Задачи, решаемые системами компьютерной алгебры. Система компьютерной алгебры Derive. Система компьютерной алгебры MuPAD. Другие системы компьютерной алгебры. Системы символьной математики в образовании.

Математические системы класса Mathcad под Windows. Математические системы Mathematica 2/3/4. Математическая система Maple V R5. Математическая система MATLAB 5.2/5.3. Сравнение универсальных систем компьютерной математики.

Главное окно приложения и его панели. Главное меню и панели инструментов и форматирования. Работа с файлами. Типовые средства редактирования документов. Управление видом интерфейса. Операции вставки. Форматирование документов. Управление окнами. Вызов справочной системы.

Обзор Internet-страниц ведущих разработчиков математических систем. Модернизация систем с помощью Internet. Совместная работа над математическими проектами.

Данные о системе Mathematica 4. Информация о системе Mathematica 4 в Internet. Интерфейс и документы Mathematica 4 в стиле Notebook. Кардинальное ускорение численных расчетов и повышение их точности. Улучшенные математические возможности. Улучшенная поддержка графики и звука.

Числа и числовые константы. Системы счисления. Натуральные и простые числа. Целые числа. Числа двоичные, восьмеричные и шестнадцатеричные. Рациональные числа. Вещественные (действительные) числа. Вещественные числа с фиксированной и плавающей точкой. Комплексные числа.

Строковые данные. Сложные типы данных. Массивы. Векторы и матрицы. Списки. Таблицы и их представление. Объекты. Константы. Переменные и их типы. Специальные типы данных. Массивы записей. Списки в стеке и работа с ним.

Основные определения. Операторы и их приоритет. Функции и их классификация.

Функции-процедуры системы MATLAB. Операторы и арифметические функции систем Mathematica 2/3/4. Операторы и функции матричной системы MATLAB 5.2.1.

Элементарные математические функции. Особенности синтаксиса элементарных функций у разных систем. Элементарные и специальные математические функции матричной системы MATLAB. Специальные математические функции других систем.

Функции пользователя. Функции для работы со строковыми данными в разных математических системах.

Основные понятия обработки данных. Интерполяция данных. Основные виды интерполяции, экстраполяции и аппроксимации.

Линейная, квадратичная и полиномиальная интерполяция и аппроксимация. Многоинтервальная и сплайновая аппроксимация. Регрессия. Многомерная интерполяция и аппроксимация. Экстраполяция. Сглаживание данных.

Средства обработки данных системы Mathcad. Средства обработки данных системы Derive. Средства обработки данных системы MuPAD. Средства обработки данных в системах Mathematica 2/3/4. Средства обработки данных в системах Maple V R4/R5. Средства обработки данных в системах MATLAB.

Спектральный анализ и синтез в среде Mathcad 8.0/8.02. Спектральный анализ и синтез в других математических системах. Спектральный анализ и синтез в системе MATLAB.

Функции теории вероятности и статистики. Генерация случайных чисел. Финансово-экономические расчеты.

Основы компьютерной графики. Основные типы математических графиков. Графики функций одной переменной. Преобразование координат двумерных графиков. Построение трехмерных графиков. Преобразование координат 3D-графиков.

Графика системы Derive. Графика системы MuPAD. Графика системы Mathcad 8.0/8.02. Графика системы Maple V. Техника визуализации решений в системе Maple V. Графика и звук систем Mathematica 2/3/4. Графические средства системы MATLAB.

Интеграция – новый фактор развития систем компьютерной математики. Интеграция математических систем друг с другом. Интеграция математических систем с другими программами. Средства интеграции.

**В результате освоения учебной дисциплины** обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-1 способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (*знать* результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; *уметь* анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; *владеть* навыками и методами анализа исходных данных, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, и составления программ исследований).

ОК-5 способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию профессиональных задач (*знать* современные источники получения информации; *уметь* осуществлять поиск требуемой информации; *владеть* методами современных информационных технологий для решения своих профессиональных задач).

ПК-2 способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (*знать* математические модели нарушителей безопасности информационной системы; *уметь* применять математические методы для управления информационными рисками; *владеть* криптографическими методами для защиты информации).

ПК-16 способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС (*знать* современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии; *уметь* оцени-

вать и выбирать современные операционные среды и ИКТ; *владеть* средствами ИКТ для информатизации и автоматизации прикладных задач).

ПК-18 анализировать и выбирать методы и средства обеспечения информационной безопасности (*знать* основные понятия и концепцию информационной безопасности; основные средства и способы защиты информации; *уметь* выявлять и классифицировать основные угрозы безопасности информации; *владеть* средствами средства защиты информации от разглашения, разрушения, несанкционированного доступа и т.д.).

ПК-20 способен выбирать необходимых для организации информационных ресурсы и источники знаний в электронной среде (*знать* принципы организации информационных и финансовых служб фирм на основе современных компьютерных, информационных технологий; *уметь* использовать полученные знания при организации работы офиса, бухгалтерии, отделов сбыта и других управленческих подразделений фирм; *владеть* методами поиска информации в электронных средах и компьютерных сетях).

### **Образовательные технологии:**

Занятия по дисциплине «Вычислительная математика» ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической деятельности с применением интерактивных форм обучения (моделирования ситуаций, подготовки презентаций, программирование алгоритмов и методов с помощью различных программ в т.ч. Excel и др.).

**Составитель:** . Е.Б. Шевелёва, ст. преподаватель кафедры прикладной информатики