

Методические рекоменда  
и указания



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.2/05

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра информатики и информационных систем

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

к изучению дисциплины Численные методы  
для студентов специальности 5В060200 – Информатика

Павлодар

Лист утверждения к  
методическим рекоменда  
и указаниям



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.1/05

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР \_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011\_г.

Составитель: доцент Даутова А.З.

Кафедра Информатики и информац

## **Методические рекомендации и указания**

к изучению дисциплины

по дисциплине Численные методы  
для студентов специальности 5В060200 – Информатика

**Рекомендовано** на заседании кафедры

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г., протокол №\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Асаинова А.Ж.

**Одобрено** УМС \_ФФМиИТ\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г., протокол №\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Муканова Ж.Г.

**ОДОБРЕНО ОПиМО:**

Начальник ОПиМО \_\_\_\_\_ Варакута А.А.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г. Протокол №\_\_

Дисциплина «Численные методы» предполагает изучение основной терминологии вычислительной математики; особенностей применения компьютерных технологий, тенденции их развития и совершенствования. **Задачами** курса является формирования у студентов в систематизированной форме понятия о приближенных (численных) методах решения прикладных задач и подготовить студентов к разработке и применению с помощью ЭВМ вычислительных алгоритмов решения математических задач, возникающих в процессе познания и использования в практической деятельности законов реального мира, посредством математического моделирования.

### **Тема 1 Введение. Численные методы как важный раздел современной математики.**

Роль численных методов в возникновении вычислительной математики. Этапы решения задач. Математические модели.

[1] Введение. с.6-9

[4] Введение. с.9-14

### **Тема 2 Точность вычислительного эксперимента. Приближенные числа.**

Общие сведения. Устойчивость. Корректность. Сходимость.

[1] Глава 1, § 1 с. 10-15

[4] Глава 1, § 1,2 с. 14-19

### **Тема 3 Аппроксимация функций.**

Понятия о приближении функции. Аппроксимирующая функция. Узлы интерполяции. Интерполирующий многочлен. Равномерное приближение.

[3] Глава 2, § 2,3 с. 21-26

[4] Глава 2, § 1,2 с. 31-36

### **Тема 4 Интерполирование. Линейная и квадратичная интерполяция.**

Интервал интерполирования. Узлы интерполирования.

#### **Используемая литература:**

[2] Глава 2, § 3

[3] Глава 2, § 1,2

[4] Глава 2, § 3

### **Тема 5 Сплайн интерполирование. Дробно-рациональное приближение**

Понятие сплайн-функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Точность интерполирования.

#### **Используемая литература:**

[1] Глава 2, § 3

[2] Глава 2, § 2 3

### **Тема 6 Дифференцирование и интерполяция. Аппроксимация производных.**

Аппроксимация. Шаг. Погрешность численного дифференцирования. Порядок погрешности аппроксимации.

#### **Используемая литература:**

[3] Глава 3, § 1,2,3

[4] Глава 3, § 1

### **Тема 7 Численное интегрирование. Методы численного интегрирования.**

Шаг. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона.

**Используемая литература:**

[2] Глава 2, § 1,2

[4] Глава 3, § 2 с. 92-113

**Тема 8 Численные методы алгебры.**

Итерационные методы. Сходимость одношаговых итерационных методов.

**Используемая литература:**

[2] Глава 3, § 1,2

[3] Глава 4, § 1,2

[4] Глава 4, § 1,2, 3 с. 114-135

**Тема 9 Решения нелинейных уравнений.**

Погрешность метода. Метод бисекции. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод.

**Используемая литература:**

[3] Глава 4, § 1,2

[4] Глава 5, § 1,2 с. 155-163

**Тема 10 Устойчивость. Сходимость. Методы решения краевых задач.**

**Используемая литература:**

[1] Глава 6, § 1,2

[2] Глава 5, § 1,2,3

[4] Глава 8, § 1,2 с. 238-252

**Тема 11 Вводные понятия и элементы теории разностных схем.**

Разностная аппроксимация. Разностные схемы для одномерных уравнений теплопроводности и колебания струны.

**Используемая литература:**

[1] Глава 7 § 1,2

[2] Глава 6, § 1,2,3

[4] Глава 8, § 3 с. 253-272

**Используемая литература:**

1. Н.Н. Калиткин. Численные методы. М., Наука, 1978.

2. И.С. Бахвалов Численные методы. Ч.1, М., Наука, 1973.

3. Г.И. Марчук Методы вычислительной математики. М., Наука, 1980.

4. Л.И. Турчак Основы численных методов. М., Наука, 1987.