**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Кафедра**  **ИНФОРМАТИКИ** |

**ИНФОРМАТИКА (спецглавы)**

**Раздел 1**

**Модели и алгоритмы решения задач   
численными методами**

**Учебное пособие**

для студентов МТУСИ,

обучающихся по направлению

**«210700 - Инфокоммуникационные технологии и системы вязи»**

подготовки бакалавров

**Москва, 2012**

УДК

**ИНФОРМАТИКА (спецглавы): Раздел 1. Модели и алгоритмы решения задач численными методами: Учебное пособие /МТУСИ, -М., 2012.-201с.**

Издание утверждено советом ОТФ-2.

Протокол №9 от 25.04.12.

Рецензенты: В.О. Мелихов, к.т.н., профессор

Г.К. Сосновиков, к.т.н., доцент

**Дисциплина** «**ИНФОРМАТИКА (спецглавы)**»   
**Раздел 1. Модели и алгоритмы решения задач численными методами**

### Учебное пособие

**Раздел 1. Модели и алгоритмы решения задач численными методами** является первым разделом учебной дисциплины «**ИНФОРМАТИКА (спецглавы)**» [1]. Этот раздел включает темы настоящего «**Учебного пособия»**, «**Лабораторный практикум»** [2] и «Задачник» [3]. Материал данного «**Учебного пособия»** соответствует стандарту подготовки бакалавров по направлению «210700 - Инфокоммуникационные технологии и системы вязи» и может быть использован для дневной, заочной и дистанционной формы обучения. Он охватывает 10 основных тем:

[***Тема 1.1. Элементы теории погрешностей***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-01.docx)

[***Тема 1.2. Методы решения нелинейных уравнений***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-02.docx)

[***Тема 1.3. Интерполяция функций.***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-03.docx)

[***Тема 1.4. Численное интегрирование***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-04.docx)

[***Тема 1.5. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-05.docx)

[***Тема 1.6. Одномерная оптимизация***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-06.docx)

[***Тема 1.7. Аппроксимация функций***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-07.docx)

[***Тема 1.8. Методы многомерной оптимизации***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-08.docx)

[***Тема 1.9. Методы решения систем линейных уравнений***](file:///G:\УчебныеМатериалы\ДокументыСпециальностей\Спец210700\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\Модуль-3-210700\1Дисциплина%20ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\Учебное%20пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\Тема-01-09.docx)

***[Тема 1.10. Численные методы решения систем нелинейных уравнений](G:\\УчебныеМатериалы\\ДокументыСпециальностей\\Спец210700\\Эл-ПОСОБИЕ-ПРАКТИКУМ-ЗАДАЧНИК\\Модуль-3-210700\\1Дисциплина ИНФОРМАТИКА(спецглавы)-210700\\Раздел-01-Инф(спецглавы)-210700\\Учебное пособие-Раздел1-Инф(спецглавы)-210700\\Тема-01-10.docx)***

Для изучения каждой темы в пособии имеется:

* + **теоретический материал;**
  + **алгоритмы изучаемых вычислительных методов;**
  + **тестовые задания.**

Темы раздела «**Раздел 1. Модели и алгоритмы решения задач численными методами с использованием математических пакетов**» рекомендуется изучать в той последовательности, в которой они изложены, поскольку, как правило, материал очередной темы базируется на материалах предыдущих. Так, например, тема «Элементы теории погрешностей» знакомит студента с приближенными вычислениями и методами оценки точности исходных данных и точности результатов вычислений, т.е. с тем, без чего нельзя изучать ни один численный метод, изучение методов численного интегрирования базируется на методах интерполяции функций.

Изучение каждой темы следует начинать с теоретического материала, который проиллюстрирован рисунками и примерами. В каждой теме предусмотрено рассмотрение нескольких численных методов, а в заключение приведена их сравнительная характеристика с точки зрения трудоемкости, эффективности, ограничений или универсальности применения.

Для каждого рассмотренного в пособии метода приведена схема алгоритма, которая может быть использована для составления программ при выполнении лабораторных работ и контрольных заданий по данной теме.

После изучения теоретической части рекомендуется провести самоконтроль усвоения материала. Для этого по каждой теме следует выполнить тестовые задания, ответы на которые приведены в конце пособия.