

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Кафедра математичного моделювання**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Н.А. Грозовська

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«_____» _____ 201__ р.

Навчальна програма курсу

ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

(за вимогами кредитно-модульної системи)

Освітньо–кваліфікаційний рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *0403 – Прикладна математика*

Напрямок підготовки: *6.040301 – Прикладна математика*

Статус курсу: *за вибором навчального закладу*

Запоріжжя 2011

Інформаційні технології: Навчальна програма курсу. – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – 6 с.

Укладачі: Лісняк А.О., ас. кафедри математичного моделювання,
Тархова В.М., ас. кафедри математичного моделювання

Ухвалено на засіданні кафедри
математичного моделювання
протокол № 1
від «26» серпня 2011 р.
Зав. кафедрою _____
д.т.н., професор
Гоменюк С.І.

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма зі курсу «Обчислювальні системи: Maple» відповідає навчальному плану спеціальності – 6.040301 «Прикладна математика».

Курс «Обчислювальні системи: Maple» є необхідною складовою частиною вивчення освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за напрямом підготовки 0403 – Прикладна математика.

Він дає можливість опанувати систему знань та практичних навичок роботи з обчислювальною технікою, що необхідні при проведенні математичних досліджень в різних галузях природничих, соціально-економічних та екологічних процесів.

Курс «Обчислювальні системи: Maple» розрахований на студентів VI курсу математичного факультету спеціальності – 6.040301 Прикладна математика.

Курс «Обчислювальні системи: Maple» складається з двох навчальних модулів.

Модуль 1. Загальні принципи роботи в системі Maple.

Модуль 2. Основні можливості розв'язку задач математичного аналізу та лінійної алгебри в Maple.

II. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – навчити студентів вільно працювати з пакетом прикладних програм системи комп'ютерної математики Maple, лідера математичного комп'ютерного забезпечення Waterloo Maple Software Inc.

Значення курсу та зв'язок із освітньо-професійними вимогами до випускників – отримані знання та уміння є практичним інструментарієм, що може бути використаний при подальшому навчанні, професійній виробничій та науковій діяльності випускника вузу.

Основні завдання курсу – навчити студентів вільно користуватися можливостями системи комп'ютерної математики Maple при проведенні математичних досліджень.

У результаті вивчення курсу студент повинен

Знати:

- загальні характеристики конкуруючих сучасних пакетів комп'ютерної математики та їх можливості;
- особливості синтаксису системи комп'ютерної математики Maple;
- основні можливості Maple по розв'язуванню задач диференціального числення;
- типові способи побудови графіків в Maple;
- основні можливості Maple по розв'язуванню задач інтегрального числення;
- можливості розв'язання рівнянь та систем рівнянь;

- побудова власних процедур;
- обчислення комплексних чисел;

Вміти:

- розкласти задану функцію в степеневий ряд з візуалізацією отриманих наближень;
- розв'язувати типові завдання диференціального та інтегрального числення;
- проводити символні перетворення над поліномами та тригонометричними виразами;
- розв'язувати питання інтерполяції та апроксимації функціональних залежностей;
- розв'язувати диференціальні рівняння та системи другого порядку з побудовою їх графіків;
- розв'язувати задачі лінійної алгебри;
- розв'язувати задачі лінійного програмування;
- проводити повне дослідження функцій;
- спрощувати вирази;
- будувати двовимірні та тривимірні графіки з елементами анімації.

III. МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ.

Курс логічно пов'язаний з вивченням курсів «Диференціальні рівняння однієї змінної», «Теоретична механіка», «Математична фізика», «Теорія стійкості та метод фазової площини», «Обчислювальні системи: Matlab» та ін. Широке розповсюдження ідей машинної імітації розширило коло питань інженерної практики і наукових досліджень, тому спецкурс «Обчислювальні системи: Maple» може служити серйозною підготовчою базою для математичних експериментів та моделювання процесів природознавства, економіки, біології, що виникають при виконанні дипломних робіт

IV. ЗМІСТ КУРСУ

Модуль 1. Загальні принципи роботи в системі Maple.

Тема 1. Початок роботи та основні принципи Maple.

Зміст.

Структура вікна Maple. Арифметичні операції, цілі, раціональні числа та константи Maple. Синтаксис команд. Стандартні функції. Перетворення математичних виразів.

Тема 2. Функції в Maple. Операції оцінювання. Розв'язування рівнянь та нерівностей.

Зміст.

Способи опису функції. Заміна змінних. Операції оцінювання. Розв'язування рівнянь. Розв'язування нерівностей.

Тема 3. Побудова графіків.

Зміст.

Двомірні графіки. Трьохмірні графіки. Анімація.

Модуль 2. Основні можливості розв'язку задач математичного аналізу та лінійної алгебри в Maple.**Тема 4.** Математичний аналіз: диференційне й інтегральне числення функції однієї змінної.

Зміст.

Обчислення границь. Диференціювання. Досліджування функції. Інтегрування.

Тема 5. Лінійна алгебра.

Зміст.

Векторна алгебра. Дії з матрицями. Спектральний аналіз матриці. Системи лінійних рівнянь. Матричні рівняння.

Тема 6. Диференціальні рівняння.

Зміст.

Аналітичний розв'язок диференційних рівнянь. Чисельний розв'язок диференційних рівнянь.

V. ЛІТЕРАТУРА**Основна:**

1. Дьяконов В.П. Maple 7: учебный курс. – СПб.: Питер, 2002. – 672 с.
2. Дьяконов В.П. Математическая система Maple V R3/R4/R5. – М.: Солон, 1998. – 397 с.
3. Манзон Б.М. Maple V Power Edition. – М.: Филинь, 1998. – 253 с.
4. Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Введение в Maple V. Математический пакет для всех. – М.: Мир, 1997. – 213 с.
5. Прохоров Г.В., Леденев М.А., Колбеев В.В. Пакет символьных вычислений Maple V. – М.: Петит, 1997. – 198 с.
6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Дофа, 2004. – 288 с.
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1988. – 432 с.
8. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – Ростов н/Д.: из-во «Феникс», 1998. – 512 с.
9. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Физматлит, 1999. – 224с.

10. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Физматлит, 1999. – 296 с.

Додаткова:

1. Maple 9 Learning Guide – © Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc. 2003.– Electronic version (PDF). – 324 с.
2. www.exponenta.ru
3. www.maplesoft.com
4. www.maplersoft.dnu.dn.ua
5. Дьяконов В. Maple 7: учебный курс. – СПб: Питер, 2002.– 672 с.
6. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики.– Электр. версия в формате .pdf. – 526 с.
7. Рычков В., Дьяконов В., Новиков Ю. Компьютер для студента. Самоучитель.– СПб: Питер, 2000.– 592 с.
8. Довідка по системі Maple в форматі html.