

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ**  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор коледжу  
\_\_\_\_\_ Ю. М. Москаленко  
31 серпня 2017 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Математичне забезпечення автоматизації**  
**прикладних досліджень**

Для спеціальності **5.04030101 «Прикладна математика»**

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** викладання навчальної дисципліни: навчити студентів користуватись системою комп'ютерної математики Maple, необхідною для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

**Завдання курсу.** Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких завдань:

- опанування студентами вмінь і навичок для виконання числових розрахунків, аналітичних перетворень, побудови графіків і розв'язування математичних задач у системі комп'ютерної математики Maple;

- інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції;

- естетичне, громадянське виховання та формування позитивних рис особистості;

- формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей студента.

Змістове наповнення програми реалізує компетентнісний підхід до навчання, спрямований на формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення (відношення), яке дає змогу обґрунтовано судити про застосування системи комп'ютерної математики Maple у реальному житті.

При вивченні математики повинні формуватися наступні компетенції:

- соціально-особистісні – розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики), здатність учитися, здатність до критики й самокритики, креативність, здатність до системного мислення, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконуваної роботи;

- загальнонаукові – розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння базовим математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для засвоєння загально професійних дисциплін;

- інструментальні – здатність до письмової і усної комунікації рідною мовою, навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички тощо.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

### **знати:**

- основні команди для роботи з Maple;
- основні типи даних та структуру виразів у середовищі Maple;

### **вміти:**

- записувати математичні формули командами Maple;
- виконувати обчислення в Maple;
- здійснювати аналітичні перетворення виразів в Maple;
- розв'язувати рівняння, системи рівнянь та нерівності за допомогою пакету Maple;
- розв'язувати основні задачі математичного аналізу і лінійної алгебри засобами Maple;
- будувати графіки в Maple.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### **Тема 1.** Графічний інтерфейс Maple.

Класичний робочий лист Maple. Палітри, меню, контекстні меню, електронні таблиці. Відмінності нового графічного інтерфейсу Maple від класичного.

### **Тема 2.** Типи даних, змінні і вирази в Maple.

Числа і дії над ними. Змінні, константи і вирази. Основні математичні функції. Послідовність виразів. Списки і множини. Масиви і таблиці. Створення власних функцій.

### **Тема 3.** Двовимірна і просторова графіка.

Двовимірна графіка. Просторова графіка.

#### **Тема 4.** Аналітичні перетворення в Maple.

Структура виразів. Обчислення виразів. Розкриття дужок і розклад полінома на множники. Зведення подібних доданків. Скорочення та раціоналізація дробів. Обмеження на невідомі. Спрощення виразів.

#### **Тема 5.** Математичний аналіз в Maple.

Границі, суми і ряди. Диференціювання і інтегрування. Формула Тейлора. Екстремуми.

#### **Тема 6.** Розв'язування рівнянь у Maple.

Команда solve для розв'язування рівнянь та систем рівнянь. Команди fsolve та isolve. Розв'язування нерівностей. Точне розв'язування звичайних диференціальних рівнянь та їх систем. Наближені методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь. Рівняння з частинними похідними. Інтегральні рівняння.

#### **Тема 7.** Робота з пакетами. Лінійна алгебра.

Робота з пакетами. Лінійна алгебра.

#### **Тема 8.** Пакети combinat, simplex і RootFinding, програмування у середовищі Maple.

Пакет combinat. Пакет simplex. Пакет RootFinding. Програмування у середовищі Maple.

#### **Тема 9.** Пакет plots.

Двовимірний графік: побудова графіків функцій, побудова плоских областей, лінії рівня, векторне поле та поле градієнтів, додавання текстових написів до рисунків та об'єднання кількох рисунків в один. Тривимірний графік: побудова графіків функцій, лінії рівня, векторне поле та поле градієнтів, побудова багатокутників та додавання текстових написів. Анімація.

#### **Тема 10.** Пакет stats

Основні поняття. Підпакет describe. Підпакет random. Підпакет statevalf. Підпакет transform. Підпакет statplots. Інші підпакети.

### **3. Рекомендована література**

1. Махней О. В. Лабораторний практикум у Maple: методичні рекомендації до проведення лабораторних занять / Махней О. В. – Івано-Франківськ : ВДВ ЦІТ ПНУ, 2010. – 32 с.
2. Махней О. В. Лабораторний практикум з математичного програмного забезпечення: методичні рекомендації до проведення лабораторних занять / О. В. Махней. – Івано-Франківськ : Голіней, 2016. – 32 с.
3. Махней О. В. Математичне забезпечення автоматизації прикладних досліджень / О. В. Махней, Т. П. Гой. – Івано-Франківськ : Сімик, 2013. – 304 с.
4. Білоусова Л. І. Курс вищої математики у середовищі Maple / Л. І. Білоусова, М. М. Горонескуль. – Х. : УЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2009. – 412 с.
5. Говорухин В. Компьютер в математическом исследовании / В. Говорухин, Б. Цибулин. – СПб. : Питер, 2001. – 624 с.
6. Гой Т.П. Диференціальні рівняння / Т. П. Гой, О. В. Махней. – Івано-Франківськ : Сімик, 2012. – 352 с.
7. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании / В. П. Дьяконов. – М. : СОЛОН Пресс, 2006. – 720 с.
8. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики / А. В. Матросов. – СПб. : ВHV-Санкт-Петербург, 2001. – 528 с.
9. Сдвижков О.А. Математика на компьютере: Maple 8 / О. А. Сдвижков. – М. : СОЛОН Пресс, 2003. – 176 с.