

Силабус курсу:

## КОМП'ЮТЕРНА МАТЕМАТИКА



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<i>Рік підготовки:</i>	2
<i>Семестр викладання:</i>	осінній
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	5
<i>Мова(-и) викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	залік

**Автор курсу та лектор:**

к.т.н., Брошко Ростислав Миколайович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові  
доцент кафедри електричної інженерії

посада

brozhko@snu.edu.ua

електронна адреса

+380507490001

телефон

месенджер

консультації

**Викладач лабораторних занять:\***

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

**Викладач практичних занять:\***

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

\* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «Викладач лабораторних та практичних занять:», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

## Анотація навчального курсу

### **Цілі вивчення курсу:**

Формування у майбутніх фахівців теоретичних знань про обчислювальні та проектувальні можливості сучасних систем комп'ютерної математики (СКМ), а також базового рівня роботи в СКМ Maple та Mathcad для вирішення задач математичного, аналітичного та інженерного характеру.

### **Результати навчання:**

*Знати:* основні терміни, поняття, засоби та інструменти системи комп'ютерної математики; основні можливості візуалізації результатів обчислень СКМ Maple та Mathcad; можливості інтеграції Maple та Mathcad з іншими СКМ, з мовами програмування та іншими офісними та графічними програмами; засоби програмування, зокрема для створення власних функцій та процедур; команди і функції СКМ Maple та Mathcad для розв'язування задач математичного аналізу, аналітичної геометрії, звичайних диференціальних рівнянь і математичної фізики а також для візуалізації результатів обчислень та аналізу даних.

*Вміти:* оперувати можливостями ядра та інтерфейсу СКМ Maple та Mathcad для рішення стереотипних задач математики, фізики та професійної галузі; обґрунтовувати вибір інструментів та пакетів Maple та Mathcad; створювати в Maple та Mathcad програми для розв'язування професійних задач аналітичними та числовими методами, сформульованих у математичному вигляді, а також аналізувати результати; представляти отримані результати у графічному та табличному вигляді.

*Мати уявлення:* про використання програмних та програмно-апаратних комплексів, засобів захисту інформації в електротехнічних системах та різних областях науки, техніки і виробництва.

### **Передумови до початку вивчення:**

Вивчення курсу базується на знаннях отриманих студентами при освоєнні навчальних програм освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр: «Фізика», «Вища математика», «Інформаційні технології».

## **Мета курсу (набуті компетентності)**

Вивчення курсу має на меті показати прикладний характер математичної теорії при розв'язанні різного роду задач, які виникають в різних областях науки, техніки і виробництва, закласти основи для математичного моделювання прикладних задач.

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.
3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів, засобів захисту інформації в електротехнічних системах.
4. Здатність критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності.

## Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Призначення та можливості СКМ Maple. Управління файлами та інтерфейсом.	2/2/0	Основні поняття, основи інтерфейсу, коментарі, меню, палітри, довідкова система.	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час виконання лабораторної роботи
2.	Типи даних в СКМ Maple. Оператори та функції, робота з ними.	2/2/0	Числа та дії над ними, константи, змінні, вирази, команди і типи, послідовності, списки і множини, масиви, матриці і вектори.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
3.	Символьні (аналітичні) операції.	2/2/0	Структура виразів, розкриття дужок, розклад многочлена на множники і об'єднання виразів, зведення подібних доданків, скорочення і раціоналізація дробів, спрощення виразів.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
4.	Засоби програмування та математичного аналізу	4/4/0	Засоби програмування. Засоби математичного аналізу. Графічне відображення інформації.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
5.	Спеціалізовані пакети Maple	4/4/0	Огляд спеціалізованих пакетів. Підключення пакетів, виклик команд пакетів без їхнього підключення.	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час виконання лабораторної роботи
6.	Математичний аналіз.	2/2/0	Границі послідовностей і функцій, суми, ряди, добутки, похідні, інтеграли, екстремуми, найбільше і найменше значення, формула Тейлора.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
7.	Пакет лінійної алгебри та його можливості	2/2/0	Вектори і операції з ними, матриці і операції з ними, визначники матриць, мінори, функції від матриць, спектральний аналіз матриць, матричні рівняння.	Участь в обговоренні на лекціях
8.	Пакети: статистичного аналізу Statistics, інтегральних перетворень Intrans.	2/2/0	Пакети: статистичного аналізу Statistics, інтегральних перетворень Intrans.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
9.	Огляд пакетів Maple для рішення задач професійної галузі.	2/2/0	Огляд спеціалізованих пакетів, що використовуються для вирішення задач електротехнічної галузі.	Участь в обговоренні на лекціях

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
				Опитування під час виконання лабораторної роботи
10.	Призначення та можливості СКМ Matlab. Управління файлами та інтерфейсом.	4/4/0	Основні поняття, основи інтерфейсу, коментарі, меню, палітри, довідкова система.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
11.	Побудова графіків	2/2/0	Найпростіші графіки, використання опцій, графіки розривних функцій, параметричне задання, табличне задання, графіки кускових функцій.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
12.	Аналітичні перетворення	2/2/0	Структура виразів, розкриття дужок, розклад многочлена на множники і об'єднання виразів, зведення подібних доданків, скорочення і раціоналізація дробів, спрощення виразів.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
13.	Розв'язування рівнянь, систем рівнянь та нерівностей	2/2/0	Команди для розв'язування рівнянь та систем рівнянь, розв'язування нерівностей, наближене розв'язування рівнянь.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи
14.	Відшукування розв'язків диференціальних та інтегральних рівнянь	2/2/0	Точні розв'язки звичайних диференціальних рівнянь, наближені розв'язки звичайних диференціальних рівнянь, диференціальні рівняння з частинними похідними, інтегральні рівняння.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час виконання лабораторної роботи

### **Рекомендована література**

1. Махней О.В. Математичне забезпечення автоматизації прикладних досліджень / О. В. Махней, Т. П. Гой. – Івано-Франківськ : Сімик, 2013. – 304 с.
2. Глушик М.М. Математичне програмування: навч. посібник / [М.М. Глушик, І.М. Копич, О.С. Пенцак та ін.]. – Львів: Вид-во ЛКА, 2004. – 240 с.
3. Глушик М.М. Математичне програмування: навч. підручник / М.М. Глушик, І.М. Копич, В.М. Сороківський. – Львів: «Новий світ – 2000», 2010. Гриф, – 280 с.

### **Методичне забезпечення**

1. Махней О. В. Лабораторний практикум з математичного програмного забезпечення: методичні рекомендації до проведення лабораторних занять. – Івано-Франківськ : Голіней, 2016. – 32 с.

### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні на лекціях	20
Опитування під час лабораторних занять (усно)	20
Виконання лабораторних робіт	30
Залік	30
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



## Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перераховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

*Завдання і заняття:*

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно та оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до розкладу, що діє та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;

виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.