

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра електротехнічних систем

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Проректор з НВР  
професор Віталій Боярчук

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **MATHCAD**

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Львів 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «MATHCAD» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Розробник: Дробот І. М. старший викладач.

Протокол № 2 від “ 29 ” серпня 2024 року

Завідувач кафедри електротехнічних систем \_\_\_\_\_ (Віталій Левонюк)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від “ 29 ” серпня 2024 року

Голова методичної комісії факультету \_\_\_\_\_ (Степан Ковалишин)

## 1 Опис навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань 14 Електрична інженерія  
(шифр і назва)

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни: *Вибіркова*

Кількість кредитів 3

Загальна кількість годин – 90

Вид контролю: залік

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 87,5;

для заочної форми навчання – 21,6.

## 2 Програма навчальної дисципліни

**Розділ 1 Онови роботи, формування документів та форматування графіків.**

Тема 1 Онови роботи у пакеті MathCAD.

1.1 Робоче вікно пакета MathCAD

1.2 Головне меню пакета

1.3 Інформаційно-довідкова система пакета MathCAD

Тема 2 Формування документів та виконання простих обчислень у пакеті MathCAD.

2.1 Змінні та арифметичні оператори

2.2 Розміщення блоків на сторінці

2.3 Керування процесом обчислень

2.4 Оптимізація обчислень

2.5 Математичні обчислення з використанням одиниць вимірювання фізичних величин

2.6 Діапазонні змінні

2.7 Вектори і матриці та операції з ними

2.8 Математичні функції

2.9 Логічні вирази та логічні операції

2.10 Оформлення технічних документів у пакеті MathCAD

Тема 3. Побудова та форматування графіків.

3.1. Графіки у декартових координатах

3.2. Графіки в декартових координатах

3.3. Тривимірні (поверхневі) графіки

**Розділ 2. Розв'язування рівнянь.**

Тема 4. Ввід/вивід даних у файл.

4.1 Команди для вводу/виводу даних у файл

4.2 Приклади вводу/виводу даних у файл

Тема 5. Розв'язування алгебраїчних рівнянь.

5.1 Знаходження ізольованого кореня нелінійного рівняння

5.2 Знаходження коренів полінома

5.3 Знаходження розв'язку системи  $N$  лінійних рівнянь з  $N$  невідомими

5.4 Знаходження розв'язку системи  $N$  нелінійних рівнянь і/або нерівностей з  $N$  невідомими

5.5 Знаходження координат екстремумів функції

Тема 6. Розв'язування диференціальних рівнянь.

6.1 Команди для розв'язування диференціальних рівнянь.

6.2 Приклади розв'язування диференціальних рівнянь

### 3 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 2 Семестр 1						Рік підготовки __ Семестр __					
Розділ 1. Онови роботи, формування документів та форматування графіків.												
Тема 1	14	2		4		8	14	1		1		12
Тема 2	14	2		4		8	14	1		1		12
Тема 3	15	2		5		8	15	1		1		13
Розділ 2. Розв'язування рівнянь.												
Тема 4	15	2		5		8	15	1		1		13
Тема 5	16	3		5		8	16	2		2		12
Тема 6	16	3		5		8	16	2		2		12
<b>Усього годин</b>	90	14		28		48	90	8		8		74

#### 4 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи практичної роботи в середовищі математичного пакета MathCAD. Формування та редагування математичних та текстових областей документів.	4
2	Робота з функціями користувача. Діапазонні змінні. Побудова та форматування графіків.	4
3	Обчислення похідних, визначених і невизначених інтегралів, сум, добутків та границь послідовностей і функцій у середовищі пакета MathCAD.	4
4	Робота з векторами та матрицями в середовищі макета MathCAD. Функції перетворення типу та зміни формату числових даних.	4
5	Розв'язування систем лінійних та нелінійних рівнянь і/чи нерівностей у пакеті MathCAD	4
6	Розв'язування диференціальних рівнянь та дослідження функцій у пакеті MathCAD	4
7	Розв'язування задач математичної статистики та статистичного аналізу в пакеті MathCAD	4
	Усього	28

#### 5 Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Примітка
1	Основи роботи у пакеті MathCAD.	
2	Формування документів та виконання простих обчислень у пакеті MathCAD.	
3	Побудова та форматування графіків.	
4	Вивід/вивід даних у файл.	
5	Розв'язування алгебраїчних рівнянь.	
6	Розв'язування диференціальних рівнянь.	

#### 6 Методи навчання

**1. Словесні методи** (лекція).

**2. Наочні методи**

- ілюстрація (картинки, таблиці, моделі, малюнки тощо),  
 - демонстрування засобу демонстрування: навчальні відеофільми; діюча модель, дослід; експеримент.

**3. Практичні методи:** дослід, лабораторні роботи.

## 7 Методи контролю:

1. **Усне опитування (фронтальне, індивідуальне** детальний аналіз відповідей студентів),

2. **Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка** рішення задач і прикладів, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. **Практична перевірка**(проведення різних вимірів, здійснення складання, виконання практичної роботи).

4. **Стандартизований контроль** (письмовий іспит).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

## 8 Результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «MATHCAD», здобувачі набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Індекс в матриці ОП	Програмні компоненти
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ФК01	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків.
ФК02	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
ПР06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

## 9 Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
розділ 1			розділ 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
15	15	15	15	20	20	

T1, T2 ... T6 – теми.

## 10 Методичне забезпечення

1. Сиротюк В. М., Хімка С. М. MATHCAD: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт Іля студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів: ЛНАУ, 2018 р. 48 с.

## 11 Рекомендована література

1. Кундрат А.М., Кундрат М.М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2014 р. 252 с.

2. Кундрат М.М. Числові та символні обчислення в пакеті MathCAD: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010 р. 150 с.

3. Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів Mathcad і Matlab. Львів: Магнолія плюс, 2007 р. 166 с.

4. Паранчук Я.С., Маляр А.В., Паранчук Р.Я., Головач І.Р. Алгоритмізація, програмування, числові та символні обчислення в пакеті MathCAD: навчальний посібник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008 р. 164 с.

5. Петрик М. Mathcad-технології в інженерних задачах теорії розрахунку і конструювання. Тернопіль: ТДТУ ім. Ів. Пулюя, 2000 р. 154 с.

6. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. За ред. О. І. Пушкаря. Київ: Видавничий центр «Академія», 2003 р. 704 с.

## 12 Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет.
  - 2.1 mathcad.com – офіційний сайт MathCAD.