

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



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор
доцент Ірина Федів

2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

MATHCAD

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

Львів 2023

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

Розробники: Дробот І. М. старший викладач.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол від «30» 08 2023 року № 1

Завідувач кафедри електротехнічних систем  (Олег Калахан)

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

Протокол від «30» 08 2023 року № 1

Голова методичної комісії факультету  (Стеспан 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
Усього годин	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 диференційних 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 диференційних 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 «Електромагнітна сумісність» 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 для 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 символічні 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 символічні 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.