

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

**Декан факультету
математики та інформатики**

/Мартинюк О.В./

“ 25 ” 06 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Пакети прикладних програм
вибіркова

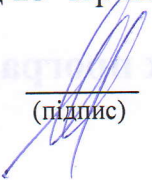
Освітньо-професійна програма	Системний аналіз
Спеціальність	124 – Системний аналіз
Галузь знань	12 – Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
	Факультет математики та інформатики
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни "Пакети прикладних програм" складена відповідно до освітньо-професійної програми " Системний аналіз", затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 7 від 29 квітня 2024 р.).

Розробник: Іліка Світлана Анатоліївна,
асистент кафедри математичного моделювання,
кандидат фіз.-мат. наук, асистент

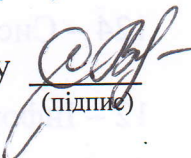
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання.

Протокол № 18 від 25 червня 2024 року.

Завідувач кафедри  Черевко І.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики.

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року.

Голова методичної ради факультету  Сікора В.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

© ЧНУ, 2024 рік

© Іліка С.А., 2024 рік

1. Мета навчальної дисципліни: ознайомлення та оволодіння теоретичними і практичними знаннями по роботі із спеціалізованим математичним програмним забезпеченням, таким як пакети Mathematica та MatLAB, для математичних розрахунків та моделювання. Опанування даної вибіркової дисципліни дозволить з легкістю розв'язувати складні математичні задачі та моделювати різні процеси.

2. Результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні функції, можливості, інструменти та правила користування спеціалізованими математичними пакетами Mathematica та MatLAB;
- основні правила роботи в математичних пакетах Mathematica та MatLAB;
- алгоритми розв'язання задач, реалізованих у вбудованих функціях математичних пакетів;
- засоби створення графічних об'єктів на площині в пакетах Mathematica та MatLAB;
- основи програмування в пакетах Mathematica та MatLAB;

вміти:

- працювати з математичними пакетами Mathematica, MatLAB;
- виконувати прості обчислення і операції в пакетах;
- вирішувати проблеми, пов'язані з реалізацією графічних, аналітичних і чисельних методів розв'язання математичних задач на комп'ютері з використанням пакетів Mathematica та MatLAB;
- вирішувати математичні задачі з використанням систем комп'ютерної математики (для розв'язання задач символьного диференціювання і інтегрування функцій, для побудови графіків функцій і поверхонь, для розв'язання диференціальних рівнянь та ін.);
- писати вбудовані та зовнішні функції (m-функції) засобами пакету MatLAB;
- писати функції та модулі засобами пакету Mathematica.

Дисципліна формує такі **компетенції** у відповідності до стандарту вищої освіти спеціальності 124 – Системний аналіз та освітньої програми:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проєктуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання**:

ПР1. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	3	90	15	–	–	30	45	–	залік

3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і 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	
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Обчислення та моделювання в пакеті MatLAB												
Тема 1. Загальна характеристика пакетів прикладних програм.	11	2	–	4	–	5							
Тема 2. Особливості використання пакета MathLab.	12	2	–	2	–	8							
Тема 3. Задачі лінійної алгебри в пакеті MatLAB.	13	2	–	5	–	6							
Тема 4. Задачі математичного аналізу в середовищі MatLAB.	13	2	–	5	–	6							
Разом за 3М1	49	8	–	16	–	25							

Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Обчислення та моделювання в пакеті Mathematica											
Тема 5. Особливості використання пакета Mathematica.	15	3	–	4	–	8						
Тема 6. Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica.	13	2	–	5	–	6						
Тема 7. Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica.	13	2	–	5	–	6						
Разом за ЗМ 2	41	7	–	14	–	20						
Усього годин	90	15	–	30	–	45						

3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	К-ть годин
1	Тема 1. Загальна характеристика пакетів прикладних програм. Тема 2. Особливості використання пакета MathLab. <i>(Лабораторна робота №1 Основи роботи в пакеті в MathLab)</i>	6
2	Тема 3. Задачі лінійної алгебри в пакеті MatLAB. <i>(Лабораторна робота №2 Операції з векторами, поліномами та матрицями в середовищі MatLAB)</i>	5
3	Тема 4. Задачі математичного аналізу в середовищі. <i>(Лабораторна робота №3 Розв'язання лінійних рівнянь та систем лінійних рівнянь у системі MatLAB. Чисельне диференціювання та інтегрування функцій)</i>	5
4	Тема 5. Особливості використання пакета Mathematica. <i>(Лабораторна робота №4 Основи роботи в пакеті Mathematica)</i>	4
5	Тема 6. Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica. <i>(Лабораторна робота №5 Робота з векторами і матрицями в пакеті Mathematica)</i>	5
6	Тема 7. Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica. <i>(Лабораторна робота №6 Функції розв'язання алгебраїчних рівнянь)</i>	5

	<i>ісистем рівнянь, чисельне диференціювання та інтегрування функцій в Mathematica)</i>	
	ВСЬОГО	30

3.4. Самостійна робота студента (ІНДЗ)

№	Назва теми (форма контролю)	кількість балів
1	Тема 1. Загальна характеристика пакетів прикладних програм. Тема 2. Особливості використання пакета MathLab. <i>(Лабораторна робота №1)</i>	1
2	Тема 3. Задачі лінійної алгебри в пакеті MatLAB. <i>(Лабораторна робота №2)</i>	2
3	Тема 4. Задачі математичного аналізу в середовищі. <i>(Лабораторна робота №3)</i>	2
4	Тема 5. Особливості використання пакета Mathematica. <i>(Лабораторна робота №4)</i>	1
5	Тема 6. Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica. <i>(Лабораторна робота №5)</i>	2
6	Тема 7. Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica. <i>(Лабораторна робота №6)</i>	2

Індивідуальне науково-дослідне завдання

№	Завдання до тем	кількість балів
1	Тема 5. Особливості використання пакета Mathematica. <i>Завдання: Написати програму, що демонструє можливості роботи з елементами графічного інтерфейсу згідно варіанту.</i>	5

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Методи навчання та викладання: лекції, лабораторні заняття, електронне навчання з використанням системи Moodle, тестування, виконання завдань ІНДЗ.

Цей курс включає в себе комплекс презентацій лекцій, варіанти лабораторних робіт, методичні рекомендації до їх виконання та консультування. Усі матеріали розміщені на платформі <https://moodle.chnu.edu.ua/>.

Під час викладання курсу застосовуються різні методи навчання. Лекції проводяться в аудиторії за традиційною методикою із використанням

презентації лекцій у MS PowerPoint, створені з використанням відповідних програмних та технічних засобів.

Основним елементом курсу є індивідуальний захист лабораторних робіт. Під час захисту студенти мають продемонструвати розуміння матеріалу, якого стосується дане лабораторне завдання, розуміти математичний алгоритм даних завдань та розв'язування їх за допомогою відповідного програмного продукту.

Студенти можуть самостійно ознайомитися з усіма презентаціями за бажанням, що дає їм можливість раніше виконувати лабораторні завдання. Уся активна навчальна діяльність студентів заохочується додатковими балами.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення студентом мінімальних порогових рівнів балів за кожним передбаченим результатом навчання.

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 6 лабораторних робіт, які дають можливість набрати 70 балів.

Виконуючи завдання лабораторної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки на сайт електронного навчання звіт.

На захисті звіту з ЛР студент має відповісти на питання щодо постановки задачі та розробленого ним алгоритму реалізації кожного із завдань ЛР. При відповіді на теоретичні питання та питання щодо програмної реалізації алгоритму у випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний та плутається в програмній реалізації, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ЛР.

Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (тестування) – 30 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно із таблицею наведеною вкінці документу.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	відмінно
	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Не зараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- усна відповідь;
- індивідуальні проекти;
- лабораторні роботи;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є тестування та виконання лабораторних робіт.

Формами підсумкового контролю є залік

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Гоблик Н. М., Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум [Текст] : навчальний посібник / Н. М. Гоблик, В. В. Гоблик ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка" 3-тє видання, Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020, — 190 с.
2. Козаченко В.В., Козаченко О.В. MATLAB: основи програмування та застосування. – К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2019. – 296 с.
3. Бабій М.Ю. MATLAB для студентів технічних спеціальностей. – Львів: Видавництво ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. – 220 с.
4. Сидоренко О.О. Mathematica: Теорія та практика. – К.: Наукова думка, 2020. – 400 с.
5. Зверєв В.О. Mathematica в технічних і економічних задачах. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 330 с.
6. Навчальні матеріали: Wolfram Language Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу <https://reference.wolfram.com/language/?source=nav>
7. Навчальні матеріали: MatLAB Help Centr [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу https://ch.mathworks.com/help/matlab/referencelist.html?type=function&listtype=cat&category=language-fundamentals&blocktype=all&capability=&startrelease=&endrelease=&s_tid=CRUX_lftnav

7.2. Допоміжна

1. Петрик М.Р., Бойко І.В. Математичне моделювання в науково-технічних дослідженнях. Моделювання у середовищі Wolfram Mathematica : навчально-методичний посібник / Укладачі : Петрик М.Р., Бойко І.В. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 108 с.

2. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 5,57 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с.
3. Attaway S. MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. – 4th ed. – Cambridge: Academic Press, 2021. – 600 p.

8. Інформаційні ресурси

- 1.<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3370> – розміщення курсу на платформі <https://moodle.chnu.edu.ua/>.
- 2.<https://www.mathworks.com/> – офіційний сайт з інформацією про MatLAB, включаючи документацію, новини та ресурси для навчання.
- 3.<https://www.wolfram.com/> – офіційний сайт з інформацією про Mathematica, включаючи продукти, новини та ресурси для навчання.
- 4.<https://reference.wolfram.com/language/> – Документація Mathematica, що охоплює всі аспекти програми.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (залікова робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	30	100
10		10	15	10	10	15		