

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**Факультет математики та інформатики**

**Кафедра математичного моделювання**

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

**Пакети прикладних програм**  
**вбіркова**

<b>Освітньо-професійна програма</b>	Системний аналіз
<b>Спеціальність</b>	124 – Системний аналіз
<b>Галузь знань</b>	12 – Інформаційні технології
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський) Факультет математики та інформатики
<b>Мова навчання</b>	українська
<b>Розробник</b>	Іліка Світлана Анатоліївна асистент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, асистент
<b>Профайл викладача</b>	<a href="https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobitnyky/ilika-svitlana-anatoliivna/">https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobitnyky/ilika-svitlana-anatoliivna/</a>
<b>Контактний тел.</b>	0372-58-48-25
<b>Е-mail:</b>	<a href="mailto:s.ilika@chnu.edu.ua">s.ilika@chnu.edu.ua</a>
<b>Сторінка курсу в Moodle</b>	<a href="https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3370">https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3370</a>
<b>Консультації</b> домовленістю.	Онлайн-консультації: за попередньою Очні консультації: за попередньою домовленістю.

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Навчальна дисципліна призначена для ознайомлення студентів з можливостями та особливостями сучасних засобів комп'ютерної математики, поглибити знання з основних розділів вищої математики, здобути навички розв'язання задач лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу з використанням прикладних програм.

**2. 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.

**3. Пререквізити.** Навчальні дисципліни: «Алгебра і геометрія», «Математичний аналіз», «Програмування».

**Постреквізити.** «Математичне та комп'ютерне моделювання».

### **4. Результати навчання:**

**Завдання дисципліни.** Знання і досвід, набуті в цьому курсі, будуть корисними в майбутній практичній діяльності студентів при моделюванні на ЕОМ різноманітних математичних моделей, використовуючи сучасні методи комп'ютерного моделювання систем різної фізичної природи.

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 символічного диференціювання і інтегрування функції, 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 [1] 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 проектуванні 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.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість кредитів – 3 кред./ годин – 90 год											
	денна форма – год.						заочна форма – год.					
	усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лекц.	практ./ семін.	лаб	інд	с.р.		лекц.	практ./ семін	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Теми навчальних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. (Обчислення та моделювання в пакеті MatLAB.)</b>											
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 ЗМ1	49	8		16		25						

Теми навчальних занять	Змістовий модуль 2. (Обчислення та моделювання в пакеті <i>Mathematica.</i> )											
Тема 5. (Особливості використання пакета <i>Mathematica.</i> )	15	3		4		8						
Тема 6. (Задачі лінійної алгебри в пакеті <i>Mathematica.</i> )	13	2		5		6						
Тема 7. (Задачі математичного аналізу в середовищі <i>Mathematica.</i> )	13	2		5		6						
Разом за ЗМ 2	41	7		14		20						
Усього годин	90	15		30		45						
Підсумкова форма контролю	залік											

## 5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

Самостійна робота складається з повторення матеріалу, засвоєного на лекціях, самостійного опанування частини теоретичного матеріалу, роботи з контрольними запитаннями та завданнями.

Студент може індивідуально виконувати додаткові завдання навчально-дослідницької спрямованості за завданнями, наданими викладачем.

Самостійна робота студентів складає 45 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- 1) підготовка до лекційних занять – 15 годин;
- 2) підготовка до лабораторних занять та їх виконання – 15 годин;
- 3) самостійне опрацювання додаткового матеріалу – 5 годин;
- 4) підготовка до заліку – 10 годин.

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмні засоби обробки даних в ППП.	5
2	Програма Simulink системи MatLAB.	4
3	Робота зі стрічками, файлами і звуками в MatLAB.	2
4	Побудова графіків в просторі засобами пакетів MatLAB.	2
5	Задачі лінійної алгебри в пакеті MatLAB.	6
6	Задачі математичного аналізу в середовищі MatLAB.	6
7	Побудова графіків в просторі засобами пакетів Mathematica.	4

8	Робота зі стрічками, файлами і звуками в Mathematica.	4
9	Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica.	6
10	Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica	6
	<b>Разом</b>	<b>45</b>

## **6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни**

Лекції, лабораторні роботи, тестування, аудиторне та дистанційне онлайн-навчання з використанням систем Moodle та Google Meet.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (лабораторні роботи);
- наочні методи: демонстрація(відео-ролики), ілюстрація (презентації, ілюстративні посібники, таблиці тощо);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

## **7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни**

### **Види та форми контролю**

Формами поточного контролю є усна чи письмова відповідь студента (тестування, лабораторна робота, ІНДЗ).

Формами підсумкового контролю є залік.

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

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

### **Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 6 лабораторних робіт. Лабораторні роботи оцінюються від 10 до 15 балів за кожен (див. таблицю нижче).

Виконуючи завдання лабораторної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки на сайт електронного навчання звіт разом із працездатними файлами програмної реалізації завдань ЛР (правила оформлення наведені на сторінці навчальної дисципліни на сайті).

50% балів, відведених на оцінювання ЛР, студент отримує за правильно виконану ЛР та оформлений звіт, який завантажений на сайті. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаної лабораторної роботи. У випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, не вміє відтворити фрагменти подібних завдань, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ЛР.

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

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру (70 балів) та підсумковому модулі згідно з нижче наведеною таблицею.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна тасамостійна робота)							К-сть балів (залік)	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		

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	
70 – 79	<b>C</b>	
60 – 69	<b>D</b>	
50 – 59	<b>E</b>	
35 – 49	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Політика освітнього процесу

Здобувач зобов'язаний своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання; за необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача.

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до "Кодексу академічної доброчесності ЧНУ". Політика дотримання академічної доброчесності (відповідно до Закону України "Про вищу освіту") – викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

Складання / перескладання екзаменів (заліків) відбувається за встановленим деканатом розкладом.

### 8. Рекомендована література -основна

1. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 124 – Системний аналіз // Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1245.– 23 с.  
URL:  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/124-sistemn.analiz-bakalavr-1.pdf>
2. Лазарев Ю. Ф. Довідник з MATLAB / Електронний навчальний посібник з курсового і дипломного проектування. – К.: НТУУ "КПІ", 2013. – 132 с.
3. 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.
4. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані 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.
5. 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.

### **9. Інформаційні ресурси**

1. <https://matlab.mathworks.com/>
2. <https://www.wolfram.com/mathematica/online/>
3. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3370>