



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Системи символної математики

**Шифр та назва спеціальності**  
113 – Прикладна математика

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

**Освітня програма**  
Комп'ютерне та математичне моделювання

**Кафедра**  
Математичне моделювання та інтелектуальні обчислення в інженерії (161)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Вибіркова

**Семестр**  
4

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### Трубаєв Олександр Іванович

[oleksandr.trubayev@khi.edu.ua](mailto:oleksandr.trubayev@khi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, с.н.с., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та інтелектуальних обчислень в інженерії НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 34 роки. Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Системи символних обчислень», «Моделювання в Matlab/», «Системи символної математики», «Символьні обчислення на python/julia», «Обробка і аналіз фізичних сигналів», «Динамічні процеси та прогнозування часових рядів»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними та практичними навичками застосування системи математичних розрахунків OCTAVE.

### Мета та цілі дисципліни

Дисципліна спрямована на засвоєння майбутніми фахівцями знань та набуття умінь та навичок використання системи математичних розрахунків OCTAVE. До завдань дисципліни можна віднести підвищення культури у галузі інформатики.

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

## Результати навчання

РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технологія програмування», «Програмування GUI», «Програмування на Python».

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчання здійснюється всередині корпоративної системи на основі Office 365. Лекції проводяться інтерактивно (MS Teams) з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується індивідуальний підхід до навчання за принципом peer-to-peer. Навчальні матеріали доступні студентам через Teams. Потрібно використовувати у якості програмного забезпечення програму OCTAVE.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Вступ. Загальна характеристика системи OCTAVE

Підтеми / Операційне середовище системи OCTAVE.

Робоча область системи OCTAVE. Завантаження та збереження робочої області системи OCTAVE.

Використання шляхів доступу.

#### Тема 2. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Оператори, константи, службові символи та змінні. Арифметичні оператори. Логічні оператори. Операції відношення.

#### Тема 3. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Спеціальні символи. Організація циклів.

#### Тема 4. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Побудова графіків функцій у системі OCTAVE.

#### Тема 5. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Операції над матрицями та над масивами.

#### Тема 6. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

#### Тема 7. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Використання символічної математики.

#### Тема 8. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Характеристики арифметики із плавучою крапкою. Проблема власних значень та її вирішення у системі MATLAB.

#### Тема 9. Мова програмування OCTAVE

Підтеми / Робота з файлами у системі OCTAVE.

#### Тема 10. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE

Підтеми / Інтерполяція та апроксимація функцій.

#### Тема 11. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE

Підтеми / Методи чисельного інтегрування.

#### Тема 12. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE

Підтеми / Аналітичне диференціювання функцій у системі OCTAVE.

**Тема 13. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE**

Підтеми / Аналітичне інтегрування функцій у системі OCTAVE.

**Тема 14. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE**

Підтеми / Чисельне інтегрування функцій у системі OCTAVE.

**Тема 15. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE**

Підтеми / Чисельне інтегрування диференціальних рівнянь (задача Коши) у системі OCTAVE.

**Тема 16. Вирішення математичних задач у системі OCTAVE**

Підтеми / Метод найменших квадратів та його реалізація у системі OCTAVE.

## Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Логічні та умовні оператори.

Тема 2. Цикли та функції.

Тема 3. Побудова графіків.

Тема 4. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 5. Проблема власних значень.

Тема 6. Розв'язання нелінійних рівнянь.

Тема 7. Інтерполяція функцій.

Тема 8. Апроксимація функцій.

## Самостійна робота

Пропонується самостійно вивчити наступні теми:

Аналітичне диференціювання функцій у системі OCTAVE. Аналітичне інтегрування функцій у системі OCTAVE. Чисельне інтегрування у системі OCTAVE. Чисельне інтегрування диференціальних рівнянь (задача Коши) у системі OCTAVE. Метод найменших квадратів та його реалізація у системі OCTAVE. Розв'язання диференціальних рівнянь (задача Коши) у системі OCTAVE. Розв'язання диференціальних рівнянь (крайова задача) у системі OCTAVE. Рішення систем нелінійних рівнянь у системі OCTAVE. Програмування та тестування у системі OCTAVE. Перевірка та оцінка проводиться на лабораторних роботах.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1 Савченко В. М., Мацій О. Б., Мнушка О. В. Системний аналіз та математичне моделювання у GNU Octave: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2020, 128 с.

2 URL:<https://octave.org/download>

3. Трубаєв, О. І., Метельов В. О., Іглін С. П. Проведення математичних розрахунків у системі MATLAB: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Системи символної математики". Харків: 2023. 53 с.

4. MATLAB Source Codes. URL: [https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/m\\_src/m\\_src.html](https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/m_src/m_src.html)

5. Mathworks. URL: <https://www.mathworks.com/>

6. Virtual Library of Simulation Experiments: Test Functions.

URL:<https://www.sfu.ca/~ssurjano/index.html>

### Додаткова література

1. Гоблик Н. М., Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках: комп'ютерний практикум. Львів : Львівська політехніка, 2020, 192 с.

2. Іглін С. П. Персональна сторінка. URL: <http://iglin.epizy.com>.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 60% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- залік: 20% семестрової оцінки

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис  
30.08.23

Завідувач кафедри  
Олексій ВОДКА

Дата погодження, підпис  
30.08.23

Гарант ОП  
Генадій Львов