



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



### Вища математика ч.1

**Шифр та назва спеціальності**  
123 – Комп'ютерна інженерія

**Інститут**  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**  
Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

**Кафедра**  
Комп'ютерна математика і аналіз даних (324)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Обов'язкова

**Семестр**  
1

**Мова викладання**  
Українська

### Викладачі, розробники



#### Погорелов Станіслав Вікторович

Stanislav.Pohorielov@khp.edu.ua

Доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри КМАД НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 22 роки. Автор понад 160 наукових та навчально-методичних праць. Лектор з дисциплін: «Вища математика», «Випадкові процеси та стохастичні системи», «Моделі соціальних мереж», «Моделі і візуалізація даних», «Ймовірнісні моделі», «Нечітка логіка», «Основи наукових досліджень».

Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=UE0HQSUAAAAI>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0189-8655>

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9270293800>

Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAA-7891-2019>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

### Загальна інформація

#### Анотація

Навчальна дисципліна "Вища математика" є базовою навчальною дисципліною, яка вивчається в 1-му семестрі згідно з освітньою програмою підготовки бакалаврів галузі знань 12 "Інформаційні технології", спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" денної форми навчання. Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними та практичними основами таких розділів вищої математики як аналітична геометрія, лінійна алгебра, математичний аналіз (теорія множин, числові послідовності, теорія границь функцій однієї змінної).

## Мета та цілі дисципліни

Розвиток здібностей до логічного мислення, дослідження та вирішення математично формалізованих завдань. Формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок розв'язання задач вищої математики, аналізу та моделювання процесів, явищ, пристроїв. Розвинення аналітичного мислення та спроможності застосувати математичний апарат до формалізації реальних процесів та явищ. Виховання у студентів навичок математичного дослідження прикладних питань та вміння звести задачу до математичних моделей. Вироблення вміння аналізувати отримані результати, навички самостійного вивчення літератури з математики та її додатків.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

## Результати навчання

ПРН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії..

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 48 год., самостійна робота – 100 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

"Геометрія" та "Алгебра і початки аналізу" в обсязі, передбаченому програмами загальноосвітньої середньої школи.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях акцентується увага на практичному застосуванні методів вищої математики. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Елементи лінійної алгебри

- Визначники
- Матриці
- Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 2. Елементи аналітичної геометрії

- Векторна алгебра
- $n$ -вимірний векторний простір
- Лінійні оператори. Власні вектори та власні числа
- Пряма на площині
- Пряма та площина в просторі
- Криві другого порядку

Тема 3. Границі та неперервність

- Границі числових послідовностей
- Границі функції
- Неперервність
- Зв'язок нескінченно малих та великих функцій

## Теми практичних занять

### Тема 1. Елементи лінійної алгебри

- Матриці та визначники
- Обернена матриця. Ранг матриці. Базисні мінори матриці
- Метод Крамера, метод оберненої матриці для розв'язку СЛАР
- Дослідження неоднорідних та однорідних СЛАР

### Тема 2. Векторна алгебра

- Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь. Координати вектора. Поділ відрізка в заданому відношенні
- Скалярний добуток векторів
- Векторний та мішаний добуток векторів. Симетрія у просторі
- $n$ -вимірний вектор. Лінійна залежність та незалежність. Розкладання вектора по базисній системі векторів. Ортогональний та ортонормований базис.
- Перехід до нового базису. Власні вектори та власні числа

### Тема 3. Аналітична геометрія

- Площина у просторі. Різновиди рівнянь площини у просторі. Кут між площинами. Відстань від точки до площини
- Пряма на площині. Різновиди рівнянь прямої на площині
- Умови перпендикулярності та паралельності прямих. Відстань від точки до прямої
- Різновиди рівнянь прямої у просторі. Взаємне розміщення прямих. Відстань від точки до прямої у просторі
- Пряма та площина в просторі
- Криві другого порядку. Коло та еліпс
- Криві другого порядку. Гіпербола та парабола. Загальне рівняння кривої другого порядку

### Тема 4. Границі та неперервність

- Границі числових послідовностей
- Границі функції. Обчислення границь найпростіших, дробово-раціональних функцій та функцій, що містять ірраціональні вирази
- Перша та друга визначні границі
- Еквівалентні функції. Порівняння нескінченно малих та нескінченно великих функцій
- Неперервність функції та точки розриву

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

## Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, виконують індивідуальні домашні завдання (ІДЗ), готуються до контрольних робіт, колоквиумів, заліку та іспиту.

Самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем. Правильно виконані ІДЗ зараховуються, неправильно — повертаються на доопрацювання.

ІДЗ оцінюються як виконані після виправлення помилок.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Ляшко І. І. Математичний аналіз : підручник : у 2 ч. / І. І. Ляшко, В. Ф. Ємельянов, О. К. Боярчук. – Київ : Вища школа, 1992. – Ч. 1. – 495 с.

[https://chtyvo.org.ua/authors/Yemelianov\\_Vladyslav/Matematychnyi\\_analiz\\_Chastyna\\_1/](https://chtyvo.org.ua/authors/Yemelianov_Vladyslav/Matematychnyi_analiz_Chastyna_1/)

2. Практикум з курсу “Алгебра і геометрія”. Визначники та матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь: навчальний посібник для студентів напрямів підготовки “Прикладна математика” та “Системний аналіз” / І. В.Сердюк, О. Б.Ахієзер, О. І.Дунаєвська, А. О.Нікульченко, А. Ю.Стрельнікова. – Харків: “НТМТ”, 2022. - 112с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64558>

3. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О. В. Кузьма, О. В. Суліма, Т. О. Рудик, Н. П. Селезньова, Н. М. Назаренко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,52 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 128 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42310>
4. Збірник задач з математичного аналізу. Функції однієї змінної / Денисьєвський М. О., Курченко О. О., Нагорний В. Н., Нестеренко О. Н., Петрова Т. О., Чайковський А. В. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2005. — 257 с. <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2018/03/all.pdf>
5. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Визначники та матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 112 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64558>
6. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Векторна алгебра : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 88 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64560>
7. Практикум з курсу "Алгебра і геометрія". Аналітична геометрія : навч.-метод. посібник / І. В. Сердюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2022. – 160 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64561>
8. Корніль Т. Л. Вища математика у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник : у 2-х ч. Ч. 1. Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Мадрид, 2020. – 80 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>
9. Математичний аналіз: навчальні завдання до практичних занять для студентів освітньої програми "комп'ютерна механіка" механіко-математичного факультету (1 семестр першого курсу) / Упорядн. М. О. Назаренко, О. Н. Нестеренко, Т. О. Петрова, А. В. Чайковський. – Електронне видання. – 2020. – 90 с <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/04/mathankomp-1sem.pdf>
10. Практикум з курсу "Математичний аналіз". Теорія границь : навч.-метод. посібник / О. В. Костюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 195 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/62942>
11. Практикум з курсу "Математичний аналіз". Диференціальне числення : навч.-метод. посібник / О. В. Костюк [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 291 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/62939>
12. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клєсова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 2. — 504 с. ISBN 978-617-7841-40-0 <https://core.ac.uk/download/pdf/323525525.pdf>
13. Вища математика у прикладах і задачах : навч.-метод. посібник : у 2-х ч. Ч. 2. Теорія границь. Диференціальне та інтегральне числення / Т. Л. Корніль [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 188 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/62938>
14. Вища математика : навч. посібник : у 2 ч. / О. П. Олійник, Н. П. Тупко, О. М. Гришко, В. О. Варивода. – Ч. 1. – К. : НАУ, 2021. – 217 с. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/58038>
15. Дудкін М. Є. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51064>

#### Додаткова література

1. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. О. Єрьоміна, О. А. Поварова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,25 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41267>
2. Нестандартні та олімпіадні задачі з алгебри та аналізу: практикум для підготовки студентів 1-го курсу [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. В. Боднарчук, М. К. Ільєнко, Т. В. Маловічко, В. В. Павленков, А.

В.Сиротенко – Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.– 183 с. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39002/1/Olimp\\_metodychka\\_for\\_students.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39002/1/Olimp_metodychka_for_students.pdf)  
3. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз : підручник у двох частинах. —Київ : Либідь, 1993. – 320 с. ISBN 5-325-00380-1 [https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Dorogovtsev\\_P1\\_1993\\_320.pdf](https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Dorogovtsev_P1_1993_320.pdf).

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Студенту рекомендовано відвідувати як лекційні, так і практичні заняття. Виконання розрахункових робіт є необхідною умовою для отримання оцінки. Виконання контрольних робіт є обов'язковими.

Бали студента з дисципліни нараховуються за наступним співвідношенням:

- контрольні роботи: 40% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 40% 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  
22.04.2024

Завідувач кафедри  
Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ

Дата погодження, підпис  
22.04.2024

Гарант ОП  
Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ