



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Вища математика. Ч1

Шифр та назва спеціальності

054 - Соціологія

Інститут

ННІ соціально-гуманітарних технологій

Освітня програма

Соціологія управління

Кафедра

Вищої математики (155)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Обов'язкова

Семестр

1

Мова викладання

Українська,

## Викладачі, розробники



**Першина Юлія Ігорівна**

[yuliia.pershyna@khpi.edu.ua](mailto:yuliia.pershyna@khpi.edu.ua)

Доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисципліни «Вища математика».

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



**Черногор Тетяна Тимофіївна**

[tetiana.chernohor@khpi.edu.ua](mailto:tetiana.chernohor@khpi.edu.ua)

Старший викладач

Досвід роботи – 46 років. Автор 20 наукових та навчально-методичних праць. Лектор з дисципліни «Вища математика».

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна входить до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Навчальна дисципліна "Вища математика." спрямована на формування у студентів теоретичних знань та вироблення практичних навичок застосування математичного апарату, який допомагає аналізувати та моделювати різноманітні процеси із застосуванням, у разі необхідності, інформаційно комунікаційних технологій.

## **Мета та цілі дисципліни**

Теоретично і практично підготувати студентів щодо засвоєння сучасних математичних методів, які надають можливість розв'язувати практичні задачі, пов'язані з вирішенням складних спеціалізованих задач та практичних задач соціології.

## **Формат занять**

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль - екзамен

## **Компетентності**

K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

## **Результати навчання**

ПР01 - Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 16 год., практичні заняття - 32 год, самостійна робота – 72 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами у загальноосвітніх навчальних закладах при вивченні алгебри та геометрії.

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Увесь курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок синтезу, порівняння і узагальнення інформації.

### **Лекції**

Передбачають розкриття у словесній формі сутності явищ, наукових понять, процесів, які знаходяться між собою у логічному зв'язку і об'єднані загальною темою з наголосом на їх важливості і використання у майбутній спеціальності. Супроводжуються використанням мультимедійного обладнання для надання наочності ілюстративним матеріалам, демонстрацією хімічних дослідів з метою формування пізнавальних інтересів студентів, а також активних методів навчання, таких як складання проблемних ситуацій.

### **Практичні заняття**

Призначені для організації практичної навчальної роботи за визначеною та передбачають закріплення теоретичного лекційного матеріалу. Використовують з метою зв'язку теорії з практикою, озброєння студентів математичними методами дослідження, формування навичок використання основних методів розв'язання типових математичних задач; формування вміння спостерігати, пояснювати і прогнозувати явища, обробляти результати дослідів і робити висновки.

### **Самостійна робота**

Передбачає самостійне вивчення окремих тем курсу з наступним їх аналізом з метою навчання самостійно мислити, практично аналізувати та використовувати опанований матеріал. Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Матриці

Визначники. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) за методом Крамера, за допомогою оберненої матриці та методом Гаусса

#### Тема 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Координати вектора. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування.

Площина. Пряма у просторі. Пряма на площині. Криві другого порядку.

#### Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь.

Елементарні функції. Область визначення функції. Границя числової послідовності. Границя функції. Розкриття невизначеностей. Обчислення границь з використанням першої та другої визначної границі. Неперервність функцій.

#### Тема 4.. Похідна. Техніка диференціювання

Означення похідної, її механічні і геометричні застосування. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Диференціал функції.

#### Тема 5. Застосування похідної функції однієї змінної до дослідження функції однієї змінної та побудова її графіка.

Основні теореми диференціального числення: теореми Ролля, Коші і Лагранжа. Інтервали монотонності, точки екстремуму функції. Опуклість, угнутість графіка функції, точки перегину: необхідні та достатні умови. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.

### Теми практичних занять

#### Тема 1. Елементи лінійної алгебри. Матриці

Дії над матрицями. Обчислювання визначників другого та третього порядків. Розв'язання СЛАР за методом Крамера. Обчислення оберненої матриці. Розв'язання СЛАР за допомогою оберненої матриці. Обчислення рангу матриці. Дослідження СЛАР на сумісність. Метод Гауса розв'язку СЛАР.

#### Тема 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток векторів. Площина. Пряма у просторі. Пряма на площині. Криві другого порядку: встановлення виду кривої та її побудова (коло, еліпс, гіпербола, парабола).

#### Тема 3. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь.

Елементарні функції. Область визначення функції. Границя числової послідовності. Границя функції. Розкриття невизначеностей. Обчислення границь з використанням першої та другої визначної границі. Розкриття невизначеності  $1 \cdot \infty$ . Дослідження функцій на неперервність.

#### Тема 4.. Похідна. Техніка диференціювання

Техніка диференціювання. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.

#### Тема 5. Застосування похідної функції однієї змінної до дослідження функції однієї змінної та побудова її графіка.

Дослідження функцій на монотонність. Екстремуми функцій. Пошук найбільшого і найменшого значення функції на відрізку. Інтервали опуклості, угнутості графіка функції, точки перегину. Пошук асимптот графіка функції. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, а також виконання розрахункового завдання за темою «Границі. Неперервність функції. Техніка диференціювання» згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента. Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література:

1. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахо. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. –409 с.  
[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka\\_Praktykum.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Praktykum.pdf)
2. Інтегральне числення: навч. посіб. / Задерей П. В., Лагода О. А., Нестеренко О. Б., Харитоновна М. О. Київ: КНУТД, 2021. –216с  
[https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/19923/1/Integral\\_NP\\_2021.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/19923/1/Integral_NP_2021.pdf)
3. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с.  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/19003/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D1%87%D0%B0%20%D0%9B.%20%D0%9A.%282%29.pdf>
4. Кирилашук, С. А. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник / Кирилашук С. А., Бондаренко З. В., Клочко В. І. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 93 с  
[http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk\\_P1\\_2020\\_93.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk_P1_2020_93.pdf)
5. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г. Семененко. Переяслав-Хм.: ПХДПУ, 2021. 260.с.  
[http://epshsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenenko\\_Navchalno-metodychnyi\\_posibnyk\\_Vyshcha\\_matematyka.pdf](http://epshsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenenko_Navchalno-metodychnyi_posibnyk_Vyshcha_matematyka.pdf)
6. Вища математика у прикладах і задачах [Текст] : навч.-метод. посібник / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер. Ч. 1 : Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / НТУ «ХПІ» ; дар. Г. О. Голотайстрова. - Харків : Друкарня Мадрид, 2020. - 80 с.  
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>
7. Подвійний та потрійний інтегралаи : навч. посіб. / Першина Ю.І., Прищенко О.П., Черемська Н.В., Черногор Т.Т. – Харків : Видавництво «Друкарня Мадрид», 2022. – 106  
[http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2022/11/posibnyk\\_podv-potr-integrali.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2022/11/posibnyk_podv-potr-integrali.pdf)

### Допоміжна література

8. Лінійна алгебра [Текст] : навч.-метод. посібник / О. О. Набока ; дар. О. О. Набока ; НТУ «ХПІ». - Харків : НТУ «ХПІ», 2020. - 64 с.  
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49165>
9. Векторна алгебра. Методичні вказівки до практичних занять для студентів усіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика" / Укл.: Корнієнко С. П., Мурашківська В. П., Корнієнко І. В. – Чернігів, ЧНТУ, 2020. – 67 с <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/19193>
10. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,84 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – Т. 3. – 454 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39003>
11. Музиченко Світлана, Філон Лідія. Практикум з математичного аналізу. Частина 1. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Навчальний посібник [електронне видання]. Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2022. 92 с  
<http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/8080/1/%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%B7%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D1%83.%20%D0%A7.%201..pdf>
12. Першина Ю. І. Границі та неперервність функцій [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / Ю. І. Першина, О. П. Прищенко, Т. Т. Черногор ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 148 с.  
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/68804>

13. Невизначений та визначений інтеграл: навчально-методичний посібник з курсу вищої математики для студ. та викладачів усіх спец. / Першина Ю.І., Прищенко О.П., Черемська Н.В., Черногор Т.Т. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 188с.

[http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2022/11/posibnyk\\_neviz-viz-integrali.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2022/11/posibnyk_neviz-viz-integrali.pdf)

14. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики: збірник завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. Л. Гречко, М.Є. Дудкін. –Електронні текстові дані (1 файл: 7,60 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 280 с.

<https://core.ac.uk/download/pdf/430388456.pdf>

15. Вища математика: Числові та функціональні ряди: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. техн. спеціальностей / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: М.В. Савчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 725 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 46 с.

[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41853/1/VyshchMat\\_Chyslovi-ta-funktsionalni-riady\\_Praktykum.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41853/1/VyshchMat_Chyslovi-ta-funktsionalni-riady_Praktykum.pdf)

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (20%) та поточного оцінювання (80%).

Екзамен: письмове завдання (1 запитання з теорії + розв'язання трьох задач) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 4 контрольні роботи, 1 самостійна робота та розрахункове завдання .

### 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

30.08.2023



Завідувач кафедри  
Юлія ПЕРШИНА

Дата погодження, підпис

Гаранти ОП