



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Вища математика 2

Шифр та назва спеціальності

F5 – Кібербезпека та захист інформації

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Комп'ютерна математика і аналіз даних (324)

Освітньо-професійна програма

Кібербезпека

Тип дисципліни

Обов'язкова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Іглін Сергій Петрович**

sergii.iglin@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних

Автор більше 120 наукових і методичних робіт. Основні курси: вища математика, лінійне програмування, теорія графів, чисельні методи.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Навчальна дисципліна "Вища математика 2" є базовою. Вивчається в 2-му семестрі. Основні розділи: дослідження функцій, інтегральне числення функції однієї змінної, диференціальне числення функції кількох змінних, диференціальні рівняння, ряди.

Мета та цілі дисципліни

- ознайомити студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних та практичних задач фахової спрямованості;
- виробити навички математичного дослідження прикладних задач і побудови їхніх математичних моделей;
- закласти у студентів уміння самостійно вивчати літературу з математики та прикладних питань;
- сформуванати цілісну систему теоретичних і практичних знань, необхідну для професійної діяльності компетентного фахівця у галузі інформаційних технологій;



- розвинути навички аналітичного мислення та застосування математичного апарату до формалізації реальних процесів та явищ.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання

РН1. Вільно спілкуватися державною мовою усно та письмово при виконанні професійних обов'язків.

РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

РН5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач і практичних

завдань у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН6. Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

РН8. Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 48 год., самостійна робота – 70 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

"Геометрія" та "Алгебра і початки аналізу" в обсязі, передбаченому програмами загальноосвітньої середньої школи, "Вища математика 1".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчальні матеріали доступні студентам на сайті викладача.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 6. Дослідження функцій. Область визначення. Екстремуми. Опуклість та угнутість. Асимптоти. Побудова графіка.	4
Тема 7. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування основних класів елементарних функцій.	4
Тема 8. Визначені та невластні інтеграли.	4



Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, площ поверхонь. Дослідження на збіжність невластних інтегралів.

Тема 9. Диференціальне числення функції кількох змінних. Область визначення. Частинні похідні. Диференціал. Дотична площина та нормаль. Екстремуми. Умовний екстремум.	6
Тема 10. Інтегральне числення функції кількох змінних. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли (оглядова лекція).	2
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	2
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь. Рівняння вищих порядків, що зводяться до рівнянь першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі змінними та сталими коефіцієнтами. Методи розв'язання систем диференціальних рівнянь.	4
Тема 13. Числові ряди. Ознаки збіжності знакосталих рядів. Ознаки збіжності знакзмінних рядів.	2
Тема 14. Функціональні ряди. Рівномірна збіжність. Ступеневі ряди. Ряди Тейлора. Ряди Фур'є.	4
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 6. Дослідження функцій. Область визначення. Екстремуми. Опуклість та угнутість. Асимптоти. Побудова графіка.	6	1
Тема 7. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування основних класів елементарних функцій.	6	6
Тема 8. Визначені та невластні інтеграли. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, площ поверхонь. Дослідження на збіжність невластних інтегралів.	6	5
Тема 9. Диференціальне числення функції кількох змінних. Область визначення. Частинні похідні. Диференціал. Дотична площина та нормаль. Екстремуми. Умовний екстремум.	6	6
Тема 10. Інтегральне числення функції кількох змінних. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли (оглядова лекція).	0	0
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	6	5
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь.	6	5



Рівняння вищих порядків, що зводяться до рівнянь першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі змінними та сталими коефіцієнтами. Методи розв'язання систем диференціальних рівнянь.

Тема 13. Числові ряди. Ознаки збіжності знакосталих рядів. Ознаки збіжності знакзмінних рядів.	6	5
Тема 14. Функціональні ряди. Рівномірна збіжність. Ступеневі ряди. Ряди Тейлора. Ряди Фур'є.	6	4
Загальна кількість годин	48	$\sum_{i=1}^n a_i = 37$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
Тема 5. Інтегральне числення функції однієї змінної	1
Тема 6. Диференціальне числення функції кількох змінних	1
Тема 7. Диференціальні рівняння	1
Тема 8. Ряди	1
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i = 4$

Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, виконують розрахункові завдання, готуються до контрольних робіт, теоретичних опитувань (колоквіумів) та іспиту. Правильно виконані розрахункові завдання зараховуються, неправильно — повертаються на доопрацювання. Розрахункові завдання оцінюються як виконані після виправлення помилок.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 6. Дослідження функцій. Область визначення. Екстремуми. Опуклість та угнутість. Асимптоти. Побудова графіка.	4
Тема 7. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування основних класів елементарних функцій.	8
Тема 8. Визначені та невластні інтеграли. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів, площ поверхонь. Дослідження на збіжність невластних інтегралів.	8
Тема 9. Диференціальне числення функції кількох змінних. Область визначення. Частинні похідні. Диференціал. Дотична площина та нормаль. Екстремуми. Умовний екстремум.	10
Тема 10. Інтегральне числення функції кількох змінних. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли (оглядова лекція).	0



Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	10
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь. Рівняння вищих порядків, що зводяться до рівнянь першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі змінними та сталими коефіцієнтами. Методи розв'язання систем диференціальних рівнянь.	10
Тема 13. Числові ряди. Ознаки збіжності знакосталих рядів. Ознаки збіжності знакозмінних рядів.	10
Тема 14. Функціональні ряди. Рівномірна збіжність. Ступеневі ряди. Ряди Тейлора. Ряди Фур'є.	10
Загальна кількість годин	70

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (<http://surl.li/pxssv>), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.

Зокрема, окремі теми даної компоненти можуть бути враховано у разі успішного завершення освіти в іншому ЗВО та надання додатку до диплому.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Вища математика в прикладах і задачах у 2-х томах. За редакцією Курпи Л.В. Том 1. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2019.
<https://my.pcloud.com/publink/show?code=XZRPInkZKQprKtqismRe1h8mx5PQ9XnIgXNk>
2. Вища математика в прикладах і задачах у 2-х томах. За редакцією Курпи Л.В. Том 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння та ряди. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2019.
<https://my.pcloud.com/publink/show?code=XZ3PInkZDRr6mSbfDQhBaKKKe7hGjRLxlcjV>
3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2022.
<https://u.pcloud.link/publink/show?code=XZxT5W5ZBbQhIdNPDmYaQy3okIfPq0fWISFk>
4. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М., Обухова Л.В., Середа О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. – Харків: ХТУРЕ, 2022.
<https://u.pcloud.link/publink/show?code=XZdT5W5ZMn6YbbhR7RF3A92SBB2kXVME2pvX>
5. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М., Обухова Л.В., Середа О.Г., Головка Н.О. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. – Харків: ХТУРЕ, 2022.
<https://u.pcloud.link/publink/show?code=XZqT5W5ZO8b6leXBTyHLJOY6LFPWRJizfbuV>
6. Dummit D.S., Foote R.M. Abstract algebra. 4rd Edition. – John Wiley and Sons, Inc., 2024.
<https://pdfcoffee.com/qdownload/dummit-ds-foote-rm-abstract-algebra-2004-wiley-4-pdf-free.html>
7. Lang S. Algebra. Revised 3rd Edition. – Springer-Verlag, 2022.
<https://math24.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/02/algebra-serge-lang.pdf>



Додаткова література

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу – К.: Либідь, 2019.
2. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, ряди – К.: Либідь, 2020.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння – К.: Либідь, 2021.

Інформаційні ресурси

1. Іглін С. П. Персональна сторінка. – <http://iglin.epizy.com>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (розрахункові завдання), k_1	Контрольні роботи, k_2	Підсумковий контроль, k_3
0,37	0,37	0,26

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + \Pi_K \cdot k_3,$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль (розрахункові завдання)
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Π_K – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , Π_K) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.08.2025



Завідувач кафедри

Олена АХІЄЗЕР

30.08.2025



Гарант ОП

Сергій БУСЕБ

