

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ
Кафедра кібербезпеки та DATA технологій
Факультет №6

РОБОЧА ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Математика для економістів (вища математика)»

обов'язкових компонент освітньої програми
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
(фінансова безпека та фінансові розслідування)**

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 21.12.23 № 11

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 6
Протокол від 20.12.23 № 11

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 21. 12.23 № 11

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних кібербезпеки та DATA-технологій (протокол від 15.12.2023р. №12)

Розробники:

1. *професор кафедри д.е.н., професор Луччик Василь Єфрімовіч.*
2. *професор кафедри д.т.н., професор Можєєв Олександр Олександрович*

Рецензенти:

1. *Професор кафедри обчислювальної техніки та програмування НТУ ХПІ, д.т.н., професор Кучук Г. А.*
2. *Доцент кафедри боротьби з кіберзлочинністю ХНУВС к.т.н., доцент Клімушин П.С.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, спеціалізації, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 4 Загальна кількість годин – 120 Кількість тем - 7	07 «Управління та адміністрування»; 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» (фінансова безпека та фінансові розслідування)	Навчальний курс 1 Семестр 1 Види контролю: – залік
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
денна форма навчання		заочна форма навчання
Лекції – <u>28</u> ; (години)		I семестр
Практичні заняття – <u>28</u> ; (години)		Лекції – <u>6</u> ; (години)
Самостійна робота – <u>64</u> ; (години)		Практичні заняття – <u>6</u> ; (години)
		Самостійна робота – <u>108</u> ; (години)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни: надання здобувачам вищої освіти фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на математичних поняттях. Значна увага приділяється придбанню практичних навиків при розв'язуванні задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження соціальних, технічних та економічних процесів і прийняттю оптимальних рішень та оптимізації організаційних процесів.

Завдання:

- допомога здобувачам вищої освіти в оволодінні необхідним математичним апаратом, який дозволяє аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні задачі;
- сприяння розвитку логічного й алгоритмічного мислення;
- навчання прийомам розв'язання математичних формалізованих завдань;
- прищеплення навичок самостійного вивчення матеріалу з використанням довідкової, методичної і спеціальної літератури

Міждисциплінарні зв'язки: науковий фундамент дисципліни пов'язаний з такими дисциплінами як «Економіко-математичні методи та моделі», «Статистика», та інш.

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- елементи лінійної і векторної алгебри;
- основи диференціального числення;
- основи інтегрального числення;

вміти:

- будувати і досліджувати функціональні залежності;
- використовувати елементи диференціального та інтегрального числення при побудові та аналізі математичних моделей;

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі фінансів, банківської справи а страхування в ході професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК03	Здатність планувати та управляти часом.
	ЗК08	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	ФК 2	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій з метою пошуку нової інформації, створення баз даних, аналізу розподілених інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС), каналів зв'язку, систем управління процесами, баз даних, оперативного планування роботи систем на основі аналізу інформаційних потоків та їх оптимізації. Здатність здійснювати проектування (розробку) систем, технологій і засобів інформаційної безпеки, що включає: прогнозування та оцінювання стану інформаційної безпеки об'єктів і систем; виконання спеціальних
	ФК 3	

		досліджень технічних і програмно-апаратних засобів захисту обробки інформації в ІТС; проведення техніко-економічного аналізу й обґрунтовування проектних рішень з забезпечення кібербезпеки; формування комплексу заходів (правил, процедур, практичних прийомів та ін.) для управління інформаційною безпекою
	ФК 12	Здатність до збирання, оцінки, систематизації та аналізу інформації для вирішення завдань кримінальних розслідувань

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА № 1. «Матриці та визначники».

Поняття матриці. Види матриць. Дії з матрицями. Поняття визначників 2-го і 3-го порядків та їх обчислення. Поняття мінора та алгебраїчного доповнення елементів квадратної матриці. Властивості визначника n -го порядку та їх використання для спрощення його обчислення.

ТЕМА № 2 «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь»

Поняття системи m рівнянь з n невідомими та запис її у матричній формі. Сумісність і несумісність, визначеність і невизначеність системи рівнянь. Правило Крамера розв'язування системи рівнянь. Методи Гауса розв'язування системи рівнянь. Теорема Кронекера - Капеллі. Загальний і базисний розв'язки системи рівнянь.

ТЕМА № 3. «Аналітична геометрія на площині».

Поняття рівняння лінії на площині та її порядку. Пряма як лінія першого порядку. Рівняння прямої на площині. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань точки до прямої.

Загальне рівняння лінії 2-го порядку на площині. Нормальне рівняння кола. Канонічне рівняння еліпса та його основні характеристики. Канонічне рівняння гіперболи та її основні характеристики. Канонічне рівняння параболи та її основні характеристики.

ТЕМА № 4. «Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної».

Поняття функції однієї змінної, її область визначення та область значень. Способи задання функції. Інтерпретація функції однієї змінної в економіці. Властивості функції: парність і непарність, монотонність, обмеженість,

періодичність. Основні елементарні функції, їх графіки і властивості. Поняття неперервності функції в точці і на проміжку. Одностороння неперервність функції в точці і на кінцях проміжку. Приріст функції і друге визначення неперервності функції. Точки розриву функції та їх класифікація.

Числова послідовність як функція натурального аргументу та її границя. Границя функції у безмежності і в точці. Односторонні границі функції в точці Нескінченно малі величини, їх властивості та класифікація. Зв'язок нескінченно малої величини та границі функції. Нескінченно великі величини, їх властивості та зв'язок з нескінченно малими величинами. Невизначеності $[\infty-\infty]$, $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ $[0 \cdot \infty]$. Найпростіші ознаки існування границі функції. Перша визначна границя. Друга визначна границя. Невизначеності $[1^\infty]$ $[0^0]$ $[\infty^0]$.

ТЕМА № 5. «Похідна функції та її обчислення».

Поняття похідної функції та її геометричний, фізичний і економічний зміст. Зв'язок між диференційованістю і неперервністю функції. Таблиця, похідних. Похідна суми, різниці, частки і добутку функцій. Похідна складеної функції. Похідна неявної функції. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Правило Лопітала.

Умови зростання і спадання функції. Локальний екстремум функції та його знаходження. Опуклість і вгнутість графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Схема дослідження функції та побудови її графіка. Найбільше і найменше значення функції на проміжку. Похідна в задачах економіки: функції попиту та пропозиції, Торнквіста, максимізація прибутку підприємств, граничні і середні показники, еластичність.

ТЕМА № 6. «Діференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних».

Частинний і повний прирости функції двох змінних. Частинні похідні функції двох змінних та їх геометричне тлумачення. Повний диференціал функції двох змінних, його геометричний зміст та застосування до наближених обчислень. Частинні похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків

Локальний екстремум функції двох змінних та його дослідження. Умовний екстремум функції двох змінних і метод Лагранжа його дослідження. Найменше та найбільше значення функції в замкненій області.

ТЕМА № 6. «Інтегральне числення функції однієї змінної.»

Первісна функції та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Найпростіші методи обчислення невизначеного інтеграла: метод зведення до табличних на основі незалежності його від вибору змінної інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.

Поняття інтегральної суми і визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла. Метод підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Застосування визначеного інтегралу. Визначений інтеграл в економіці: об'єм випущеної продукції, оцінка рівномірності розподілу прибутків, дисконтування, затрати часу на освоєння випуску нової продукції

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання) Семестр №1

Номер та найменування теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Тема № 1. «Матриці та визначники».	18	4		4		10	
Тема № 2 «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь»	18	4		4		10	
Тема № 3. «Аналітична геометрія на площині».	18	4		4		10	
Тема № 4.«Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної».	18	4		4		10	
Тема № 5.«Похідна функції та її обчислення ».	18	4		4		10	
Тема № 6. «Діференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних».	18	4		4		10	
Тема № 6. «Інтегральне числення функції однієї змінної.»	12	4		4		4	
Всього за семестр №1	120	28		28		64	залік

**4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами
(заочна форма навчання)
Семестр №1**

Номер та найменування теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Тема № 1. «Матриці та визначники».	17	1		1		15	
Тема № 2 «Системи лінійних алгебраїчних рівнянь»	17	1		1		15	
Тема № 3. «Аналітична геометрія на площині».	18	2		2		14	
Тема № 4.«Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної».	20			2		18	
Тема № 5.«Похідна функції та її обчислення ».	20	2				18	
Тема № 6. «Диференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних».	20					20	
Тема № 6. «Інтегральне числення функції однієї змінної.»	8					8	
Всього за семестр №1	120	6		6		108	залік

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни			Література:
	Тема № 1: Матриці та визначники		1,5,7, –основна, 5,7 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
		Поняття лінійної залежності і незалежності рядків (стовпців) матриці.	
		Властивості визначника n-го порядку та їх використання для спрощення його обчислення.	
	Теорема Кронекера - Капеллі. Загальний і базисний розв'язки системи рівнянь.		

Перелік питань до тем навчальної дисципліни			Література:
	Тема №3 Аналітична геометрія на площині		1,5,7, –основна, 5,7 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
	Поняття вектора на площині і в просторі. Проекція вектора на вісь.		
	Геометричне додавання, віднімання векторів та множення вектора на скаляр.		
	Координати вектора і запис його через орти.		
	Довжина і напрямні косинуси вектора.		
	Загальне рівняння лінії 2-го порядку на площині.		
	Тема №4. Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної		1,2,7,10 –основна, 1,3,7 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
	Поняття неперервності функції в точці і на проміжку.		
	Одностороння неперервність функції в точці і на кінцях проміжку.		
	Приріст функції і друге визначення неперервності функції.		
	Точки розриву функції та їх класифікація.		
	Тема № 5 Похідна функції та її обчислення		1,2,7,10 –основна, 1,3,7 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
	Найбільше і найменше значення функції на проміжку.		
	ТЕМА № 7. Діференціальне числення дійсних функцій багатьох змінних		1,2,10 –основна, 7,10 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
	Частинні похідні вищих порядків.		
	Диференціали вищих порядків		
	Найменше та найбільше значення функції в замкненій області		
	Тема № 6 Інтегральне числення функції однієї змінної.		1,2,10 –основна, 7,10 – допоміжна 1,2,3-ресурси Інтернет
	Невласні інтеграли з нескінченними межами інтегрування		
	Невласні інтеграли від обмежених функцій		

5. Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

5.1.2. Теми курсових робіт

Тематика курсових робіт включає як розробку теоретичних питань, так і розв'язання практичних задач:

1. Матриці та визначники. Елементи матричного аналізу
2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Прямі методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь

3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Ітераційні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь
4. Вектори на площині і в просторі та дії з ними, n -вимірний векторний простір
5. Лінії другого порядку на площині. Зведення рівнянь кривих другого порядку до канонічного вигляду
6. Функція однієї змінної Границя функції однієї змінної
7. Неперервність функції однієї змінної
8. Дослідження функції за допомогою похідних. Екстремуми функцій
9. Основні теореми диференціального числення
10. Невизначений інтеграл, його властивості та найпростіші методи обчислення
11. Визначений інтеграл, його властивості та обчислення. Застосування визначеного інтеграла
12. Невласні інтеграли. Подвійні інтеграли
13. Числові ряди та їх збіжність
14. Дії над подіями, теореми додавання та множення ймовірностей
15. Повторення незалежних випробувань
16. Дискретні випадкові величини
17. Неперервні випадкові величини
18. Система випадкових величин
19. Закон великих чисел
20. Теорія статистичних оцінок
21. Теорія перевірки статистичних гіпотез
22. Однофакторний дисперсійний аналіз
23. Кореляційно-регресійний аналіз
24. Похибки обчислень. Правила наближених обчислень
25. Чисельні методи розв'язання алгебраїчних та трансцендентних рівнянь
26. Інтерполяція функцій. Поліном Лагранжа .
27. Інтерполяція функцій. Поліном Ньютона.
28. Інтерполяція функцій за допомогою сплайнів
29. Чисельні методи диференціювання та інтегрування функцій
30. Диференціальні рівняння. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь

5.1.3. Теми наукових робіт

6. Методи навчання

Лекції із застосуванням електронних матеріалів; мультимедійні лекції; практичні заняття та лабораторні заняття в комп'ютерному класі.

7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль

Теоретичні питання до заліку (1 семестр).

2. Визначники 2-го та 3-го порядку.
3. Визначення матриці.
4. Дії над матрицями.
5. Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Крамера.

6. Поняття оберненої матриці.
7. Матричний запис і матричне розв'язання системи лінійних рівнянь.
8. Поняття рангу матриці.
9. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса.
10. Скалярний добуток двох векторів та його властивості.
11. Векторний та змішаний добуток векторів.
12. Рівняння прямої, що проходить через дану точку перпендикулярно заданому вектору.
13. Загальне рівняння прямої і його дослідження.
14. Канонічне рівняння прямої.
15. Рівняння прямої, що проходить через дану точку в заданому напрямку.
16. Рівняння прямої, що проходить через дві дані точки.
17. Рівняння прямої із кутовим коефіцієнтом.
18. Кут між двома прямими. Умови рівнобіжності і перпендикулярності двох прямих.
19. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої.
20. Поняття відображення та функції. Засоби завдання функції. Класифікація функцій.
21. Поняття границі функції.
22. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.
23. Еквівалентні нескінченно малі функції і їхнє використання при обчисленні границь. Перша та друга чудові границі.
24. Техніка обчислення границь.
25. Точки розриву функції та їх класифікація.
26. Похідна функції в точці. Таблиця похідних.
27. Похідна складної функції. Зворотна функція. Похідна зворотної функції.
28. Логарифмічне диференціювання.
29. Параметричне завдання функції. Похідна параметрично заданої функції.
30. Визначення диференціалу функції, його геометричний зміст.
31. Диференціал складної функції. Використання диференціала при наближених обчисленнях.
32. Похідні і диференціали вищих порядків.
33. Необхідна і достатня умова монотонності функції. Поняття екстремуму функції.
34. Визначення необхідної і достатньої умов екстремуму функції за допомогою першої похідної.
35. Достатня ознака існування екстремуму, заснована на знаку другої похідної.
36. Визначення найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.
37. Достатня ознака опуклості (увігнутості) графіка функції. Точки перегину графіка функції. Асимптоти графіка функції.
38. Загальна схема дослідження функції і побудова її графіка.
39. Функції декількох змінних. Область визначення.
40. Поняття межі функції декількох змінних. Безперервність у точці й області.
41. Часткові похідні першого порядку.

42. Повний диференціал функції двох змінних, його геометричний зміст та застосування до наближених обчислень.
43. Локальний екстремум функції двох змінних та його дослідження.
44. Умовний екстремум функції двох змінних і метод Лагранжа його дослідження.
45. Первісна функції та невизначений інтеграл.
46. Властивості невизначеного інтеграла.
47. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування.
48. Заміна перемінної в невизначеному інтегралі.
49. Інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.
50. Інтегрування раціональних дробів.
51. Інтегрування ірраціональних дробів.
52. Інтегрування тригонометричних функцій.
53. Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій.
54. Поняття інтегральної суми і визначеного інтеграла.
55. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниця.
56. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
57. Інтегрування за частинами у визначеному інтегралі.
58. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площі фігури.
59. Застосування визначеного інтеграла для обчислення довжини дуги.
60. Застосування визначеного інтеграла для обчислення об'єму тіла.
61. Невласні інтеграли I роду з нескінченними границями.
62. Невласні інтеграли II роду від необмежених функцій.

8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи оцінювання результатів навчання включають в себе поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль.

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних та лабораторних занять;
- якості виконання самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять і має на меті перевірку набутих здобувачем вищої освіти (далі – здобувач) знань, умінь та інших компетентностей з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну роботу виставляються в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

Результат навчальних занять за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок під час навчальних

занять протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Результат самостійної роботи за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок з самостійної роботи, отриманих протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перескласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи множиться на коефіцієнт 10.

$$\begin{array}{l} \text{Загальна} \\ \text{кількість балів} \\ \text{(перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} = \left(\begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{навчальних} \\ \text{занять} \\ \text{за семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{самостійної} \\ \text{роботи за} \\ \text{семестр} \end{array} \right) / 2 * 10$$

Підсумковий контроль.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомостях обліку успішності, залікових книжках. Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова. Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (залік), то науково-педагогічний працівник ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (залік) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт 10, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (залік), які використовуються при розрахунку успішності студентів (слухачів), становить – 50.

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (заліку).

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{навчальної} \\ \text{дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Загальна кількість} \\ \text{балів (перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Кількість балів за} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю (залік) отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового заліку допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни: один раз – викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить керівник відповідної кафедри та 2-3 науково-педагогічних працівника.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти під час поточного контролю

(робота на практичних заняттях) та підсумкового контролю. Кафедра визначає вимоги до здобувачів стосовно засвоєння змісту навчальної дисципліни (кількість оцінок, яку він повинен отримати під час аудиторної роботи, самостійної або індивідуальної роботи):

Робота під час навчальних занять	Самостійна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 80% позитивних оцінок	Вирішити практичне завдання.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка	
		Оцінка	Пояснення
97-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
94-96			
90-93			
85- 89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком , потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання більшості з них оцінена числом балів, близьким до максимального , робота з двома-трьома незначними помилками.
80-84			
75-79		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання жодного з них не оцінена мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками , робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками.
70 -74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково , але прогалини не носять істотний характер, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконана , деякі з виконаних завдань містять помилки , робота з трьома значними помилками.
65-69			
60-64		E	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконана , або якість виконання деяких з них оцінена числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

41-59	Незадовільно («не зараховано»)	F X	«Умовно незадовільно" – теоретичний зміст курсу засвоєний частково , потрібні практичні навички роботи несформовані , більшість передбачених програмою навчання, навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки.
21-40			
1-20		F	« Безумовно незадовільно " – теоретичний зміст курсу неосвоєний , потрібні практичні навички роботи несформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.

10. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна література.

1. [Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.](#)
2. [Кузьма О.В. 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 та інш.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані \(1 файл: 1,50 Мбайт\). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с.](#)
3. [Вища математика із застосуванням інформаційних технологій: підручник / В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Т.М. Заборова, В.І. Христюк . - Дніпропетровськ, 2013. – 425 с.](#)
4. [Вища математика: Навчально-методичний комплекс для студентів освітнього рівня «бакалавр» галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 051 «Економіка» спеціалізації «Управління персоналом та економіка праці» денної та заочної форм навчання / Дубініна О. В., Махія Т. А. – Київ. – 2016. – 204 с.](#)
5. [Сінайський Є. С. Вища математика \[Електронний ресурс\]: навч. посібник. Ч. 1 / Є. С. Сінайський, Л. В. Новікова, Л. І. Заславська; М-во освіти і науки України, Держ. вищий навч. заклад "Нац. гірн. ун-т".- Д.: НГУ, 2013 – 399 с.](#)
6. Мелашенко, О. П. Вища математика: навч. посіб. / О. П. Мелашенко, В. Є. Рог; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. - Харків: ХНУВС, 2019. - 100 с.
7. Навчально-методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» : [галузь знань: Інформаційні технології; спец.: Кібербезпека;

- спец.: протидія кіберзлочинності; ступінь вищ. освіти: бакалавр; форма навчання: денна] / розроб. Ю.В. Гнусов. - Харків : ХНУВС. - 2016. - 14 с.
8. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печорін М.К. „Основи дискретної математики”, -Київ.: Наук.думка, 2002. – 579 с.
 9. Задачин В. М. Конюшенко І. Г. Чисельні методи. Навчальний посібник. - Харків. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 180с.
 - 10.Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печорін М.К. „Основи дискретної математики”, -Київ.: Наук.думка, 2012. – 579 с.
 - 11.[Олійник Л.О. «Дискретна математика». Навч.посібник.- 2015.-256с.](#)
 - 12.[Ямненко Р.Є. Дискретна математика. – К.: Четверта хвиля, 2010. – 104 с.](#)
 - 13.З.П. Халецька, В.В. Нарадовий Математична логіка та теорія алгоритмів: Навчальний посібник. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім.. В. Винниченка, 2017. – 128 с

Додаткова література

1. [Ярмуш Я.І., Самолюк І.В. Вища математика. Практикум: Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2015. – 148 с.](#)
2. [Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу "Вища математика": Частина І. – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с.](#)
3. [Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г. Семененко. Переяслав-Хм.: ПХДПУ, 2021. 260 с.](#)
4. [Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник. – К.: Національна академія управління, 2021. – 232 с.](#)
5. [Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу "Вища математика": Частина І. – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с.](#)
6. [Ямненко Р.Є. Дискретна математика. – К.: Четверта хвиля, 2010. – 104 с. .](#)

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. [Р. М. Трохимчук М. С. Нікітченко. Дискретна математика у прикладах і задачах \[Електронний ресурс\].
Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с. – Бібліогр.: с.205. \[Електронний ресурс\].](#)