

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра вищої математики та фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної роботи
проф. Кириченко А.М.

” 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища та прикладна математика

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність C1 Економіка та міжнародні економічні відносини
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Цифрова економіка
(назва освітньої програми)

факультет економічний
(назва факультету)

2025 – 2026 навчальний рік

Розробники: Семенюта Марина Фролівна, доцент кафедри вищої математики та фізики, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та фізики.
Протокол від “23”червня 2025 року №12

Завідувач кафедри вищої математики та фізики

_____ (Якименко С.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан факультету економічного

_____ (Шалімова Н.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

©ЦНТУ, 2025 рік
© Семенюта М.Ф., 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –5	Галузь знань С Соціальні науки, журналістика та інформація	Нормативна	
Загальна кількість годин - 150	Спеціальність: С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини» Освітня програма: «Економіка»	Рік підготовки	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –4 самостійної роботи студента –5.4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Перший бакалаврський_	Лекції	
		32 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		86 год.	142 год.
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Мова навчання українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Обсяг і зміст курсу вищої та прикладної математики визначається навчальними планами і програмою. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання студентів використанню математичних методів при вирішенні прикладних задач.

Загальний зміст курсу вищої та прикладної математики є базою для вивчення загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін.

2.1 Мета викладання вищої та прикладної математики

Викладання курсу передбачає:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження та розв’язання математичних задач;
- оволодіння основними чисельними методами математики;
- вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ІК – інтегральна компетентність, ЗК– загальних, СК – спеціальних (фахових, предметних):

- ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.
- ЗК-8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- СК-6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
- СК-15. Здатність аналізувати та приймати рішення у сфері управління персоналом, використовувати ефективні інструменти мотивування.

2.2 Задачі вивчення дисципліни

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (ПР):

ПРН 1. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

ПРН 2. Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя.

ПРН 15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

ПРН 22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об’єктами, та у невизначених умовах.

ПРН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПРН 26. Ідентифікувати, аналізувати та досліджувати небезпечні чинники природного та техногенного середовищ. Вміти обґрунтовано вибирати пристрої, системи і методи відповідно до майбутнього профілю роботи з попередження виникнення надзвичайних ситуацій, локалізації та ліквідації їхніх наслідків.

3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Шкільний курс елементарної математики	" Економічна теорія", "Статистика ринку", " Економетрика та оптимізаційні методи і моделі", "Економіка підприємницької діяльності", " «Прогнозування та аналіз економічних процесів"

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Тема 1. Матриці. Визначники

Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь

Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема КронекераКапеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи. Лінійні економічні моделі.

Тема 3. Пряма на площині. Площина у просторі. Криві другого порядку

Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами. Еліпс. Гіпербола. Парабола.

Тема 4. Послідовність. Границя послідовності. Функція. Границя функції

Поняття послідовності. Обчислення границі послідовності. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.

Тема 5. Неперервність функцій. Точки розриву

Неперервність функції в точці і області. Класифікація точок розриву.

Тема 6. Похідна. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків

Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих

порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої.

Тема 7. Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження і побудова графіка функції. Застосування похідної в економічних задачах

Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка. Поняття еластичності функції і її застосування в економічному аналізі.

Тема 8. Комплексні числа. Дії над комплексними числами

Поняття комплексного числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.

Тема 9. Функція багатьох змінних. Частинні похідні

Поняття та обчислення частинних похідних. Диференціал. Частинні похідні вищих порядків. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних.

Тема 10. Екстремуми функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічних дослідженнях

Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Виробничі функції. Еластичність функції багатьох змінних. Задачі теорії споживання.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2 ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Тема 11. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування

Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування.

Тема 12. Визначений інтеграл. Його геометричний зміст та властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування

Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування у визначеному інтегралі.

Тема 13. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли

Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Економічні застосування визначених інтегралів. Дослідження на збіжність і обчислення невластних інтегралів.

Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку

Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні рівняння 1-го порядку.

Тема 15. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами

Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема 16. Випадкові події. Ймовірність. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Повна ймовірність

Поняття випадкової події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Умовні ймовірності.

Тема 17. Послідовні незалежні випробування

Схема Бернуллі. Теорема Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях.

Тема 18. Випадкові величини

Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.

Тема 19. Типові закони розподілу випадкових величин

Деякі типові закони розподілу. Нормальний закон розподілу.

Тема 20. Математична статистика. Методи статистичного опису результатів спостережень. Числові характеристики вибіркового розподілу

Методи виключення грубих похибок експерименту. Статистичне оцінювання параметрів розподілу генеральної сукупності за вибіркою.

Тема 21. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ												
Тема 1. Матриці. Визначники Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	8	2	2			4	7	1				6
Тема 2. Системи лінійних рівнянь. Розв'язування	8	2	2			4	7	1				6

довільних систем лінійних рівнянь Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матричний запис систем. Матричний метод і формули Крамера. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема КронекераКапеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи. Лінійні економічні моделі.												
Тема 3. Пряма на площині. Площина у просторі. Криві другого порядку Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	8		2			6	7					7
Тема 4. Послідовність. Границя послідовності. Функція. Границя функції Поняття послідовності. Обчислення границі послідовності. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих.	8	2	2			4	8		1			7
Тема 5. Неперервність функцій. Точки розриву Неперервність функції	8	2	2			4	7		1			6

в точці і області. Класифікація точок розриву.												
Тема 6. Похідна. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої.	8	2	2			4	7		1			6
Тема 7. Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження і побудова графіка функції. Застосування похідної в економічних задачах Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка. Поняття еластичності функції і її застосування в економічному аналізі.	8	2	2			4	7					7
Тема 8. Комплексні числа. Дії над комплексними числами Поняття комплексного числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.	4					4	7					7
Тема 9. Функція багатьох змінних.	8	2	2			4	7		1			6

Частинні похідні Поняття та обчислення частинних похідних. Диференціал. Частинні похідні вищих порядків. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних.												
Тема 10. Екстремуми функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічних дослідженнях Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Виробничі функції. Еластичність функції багатьох змінних. Задачі теорії споживання.	6	2				4	7					7
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА												
Тема 11. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування.	6	2				4	7					7
Тема 12. Визначений інтеграл. Його геометричний зміст та властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст	6		2			4	8		1			7

визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування у визначеному інтегралі.												
Тема 13. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Економічні застосування визначених інтегралів. Дослідження на збіжність і обчислення невластних інтегралів.	10	2	2			6	7					7
Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні рівняння 1-го порядку.	8	2	2			4	7					7
Тема 15. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.	8	2	2			4	7					7
Тема 16. Випадкові події. Ймовірність. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Повна ймовірність Поняття випадкової	8	2	2			4	8	1				7

події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Умовні ймовірності.												
Тема 17. Послідовні незалежні випробування Схема Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від імовірності в незалежних випробуваннях.	6	2				4	7					7
Тема 18. Випадкові величини Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	6	2				4	7					7
Тема 19. Типові закони розподілу випадкових величин Деякі типові закони розподілу. Нормальний закон розподілу.	6		2			4	7					7
Тема 20. Математична статистика. Методи статистичного опису результатів спостережень. Числові характеристики вибіркового розподілу Методи виключення грубих похибок експерименту. Статистичне оцінювання параметрів розподілу генеральної сукупності за вибіркою.	6	2				4	7					7
Тема 21. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування	6		2			4	7					7
Усього годин	150	32	32			86	150	4	4			142

5. Теми практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для ден.ф.	Кількість годин для з.ф.
1	Матриці. Визначники	2	
2	Системи лінійних рівнянь.	4	1
3	Пряма на площині. Площина у просторі. Криві 2-го порядку	2	
4	Послідовність. Границя послідовності. Функція. Границя функції	2	
5	Неперервність функцій. Точки розриву	2	1
6	Похідна. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків	2	
7	Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження і побудова графіка функції. Застосування похідної в економічних задачах	2	
8	Функція багатьох змінних. Частинні похідні	2	1
9	Визначений інтеграл. Його геометричний зміст та властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування	2	1
10	Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли	2	
11	Диференціальні рівняння першого порядку	2	
12	Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	2	
13	Випадкові події. Ймовірність. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Повна ймовірність	2	
14	Послідовні незалежні випробування	2	
15	Типові закони розподілу випадкових величин	2	
16.	Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування	2	
	Усього годин	32	

6. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для ден.ф.	Кількість годин для з.ф.
1	Матриці. Визначники	4	6
2	Системи лінійних рівнянь.	4	6
3	Пряма на площині. Площина у просторі. Криві 2-го порядку	6	7
4	Послідовність. Границя послідовності. Функція. Границя функції	4	7
5	Неперервність функцій. Точки розриву	4	6
6	Похідна. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків	4	6
7	Деякі застосування диференціала і похідної. Повне дослідження і побудова графіка функції. Застосування похідної в економічних задачах	4	7
8	Комплексні числа. Дії над комплексними числами	4	7
9	Функція багатьох змінних. Частинні похідні	4	6
10	Екстремуми функції двох змінних. Метод найменших квадратів. Застосування методів диференціального числення функцій багатьох змінних в економічних дослідженнях	4	7
11	Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування	4	7
12	Визначений інтеграл. Його геометричний зміст та властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування	4	7
13	Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли	6	7
14	Диференціальні рівняння першого порядку	4	7
15	Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами	4	7
16.	Випадкові події. Ймовірність. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Повна ймовірність	4	7
17.	Послідовні незалежні випробування	2	7
18.	Випадкові величини	4	7
19.	Типові закони розподілу випадкових величин	4	7

20.	Математична статистика. Методи статистичного опису результатів спостережень. Числові характеристики вибіркового розподілу	4	7
21.	Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування	4	7
	Усього годин	86	142

7. Індивідуальні завдання

При вивченні дисципліни «Вища та прикладна математика» здобувачам ВО запропоновано виконувати індивідуальні домашні завдання з усіх тем, що вивчаються.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» застосовуються наступні методи: - словесні (лекції); - наочні, під час лекцій та практичних занять, в тому числі з використанням мультимедійного забезпечення та інших ТЗН; - практичні, під час виконання практичних робіт, задач, вправ; - методи дистанційного навчання за допомогою платформ: Moodle та Zoom..

9. Контроль знань

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;
оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувач вищої освіти, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувач вищої освіти, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача вищої освіти протягом семестру

Критерії оцінки заліку:

- «зараховано» - здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.
- «незараховано» - здобувач вищої освіти має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що, вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається

Вимоги до письмової роботи (заочна форма навчання):

Вивчення дисципліни передбачає обов'язкове виконання здобувачами вищої освіти заочної форми навчання письмової домашньої контрольної роботи за індивідуальним варіантом відповідно до порядкового номера здобувача вищої освіти за списком в навчальних журналах академгрупи.

Максимальна оцінка роботи – 30 балів. Завдання та вимоги до виконання контрольної містяться в Навчально-методичному конспекті викладача.

10. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

		Оцінка за національною шкалою	
Всі види діяльності	Оцінка ЄКТС	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс з дисципліни.
2. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
3. Конспект лекцій.
4. Рекомендована обов'язкова та додаткова література.
5. Наповнення відповідного розділу в системі Moodle.

12. Рекомендовані джерела інформації Основні

1. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. Посібник. – К.: Либідь, 2007. – 720 с.
2. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. - Тернопіль : ТНЕУ, 2017. - 148 с.
3. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл.

4. Бугір М.К. Математика для економістів: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 520 с.
5. Вища та прикладна математика. Ч. І. Методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 184 с.
6. Вища та прикладна математика. Ч. ІІ. Індивідуальні завдання для здобувачів вищої освіти економічних спеціальностей. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 103 с.
7. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник.- Одеса: ОНЕУ, 2018.- 472с.
8. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. - Тернопіль : ТНЕУ, 2017. - 148 с.
9. Вища математика для менеджерів : підручник / Л. Б. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госпва ім. О. М. Бекетова. – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 341 с.
10. Пістунов І.М., Турчанінова І.Ю. ПЗ4 Теорія ймовірності та математична статистика для економістів. З елементами електронних таблиць: Навч. Посібн. Дніпро: НТУ «ДП», 2023. 174 с. Режим доступу: http://pistunovi.inf.ua/TU_ma_MC2.pdf

Допоміжна

1. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл.
2. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с
3. 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.
4. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.

Інформаційні ресурси

<https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=521>