

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки**

Кафедра вищої та прикладної математики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

А.М. Мартиненко А.М. Мартиненко

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ»

(назва дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності: **076 Підприємництво та торгівля**

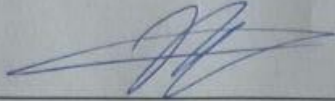
(код і назва спеціальності)

**Полтава
2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Математика для економіки та управління» для студентів спеціальності 076 – Підприємництво та торгівля першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньої програми «Економіка бізнесу», 2024 року.

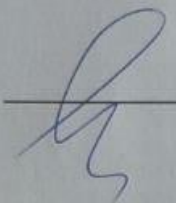
Розробник: Рассоха Інна Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої та прикладної математики.

Погоджено

Гарант освітньої програми:  О.В. Хадарцев

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої та прикладної математики:

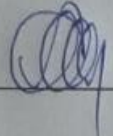
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри вищої та прикладної математики  Н.В. Ічанська

«16» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки:

Протокол від 19 серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії  О.В. Шефер

«19» серпня 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		форма навчання: денна	форма навчання: заочна	форма навчання: дистанційна
Кількість кредитів –6	Галузь знань <u>07</u> <u>Управління та адміністрування</u>	Обов’язкова		
Загальна кількість годин – 180				
Модулів – 1	<u>076 Підприємництво та торгівля</u>	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 4		1-й	1-й	1-й
		Семестр		
		2-й	2-й	2-й
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції	Лекції	Лекції
		30 год.	10 год.	0 год.
		Практичні, семінарські		
		30 год.	8 год.	0 год.
		Лабораторні		
		0 год.	0 год.	0 год.
		Самостійна робота		
		120 год.	162 год.	180 год.
		Індивідуальна робота		
		0 год.	0 год.	0 год.
		Вид контролю:		
		екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/120

для заочної форми навчання – 18/162

для дистанційної форми навчання – 0/180

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Математика для економіки та управління» є: знайомство та вивчення студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін та у роботі після закінчення університету; вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач; розвинення логічного мислення.

Компетентності за ОПП:

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми у сфері підприємницької, торговельної діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів організації і функціонування підприємницьких, торговельних структур і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК10 Здатність до бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків і результатів діяльності у сфері підприємництва та торгівлі з урахуванням ризиків.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Знання отримані в закладах середньої освіти а також дисципліна «Інформатика».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Математика для економіки та управління» передбачає засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Програмні результати навчання за ОПП:

ПРН1 Використовувати базові знання з підприємництва та торгівлі й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях.

ПРН4 Використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно спрямованої інформації у сфері підприємництва і торгівлі.

ПРН5 Організовувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва та торгівлі.

ПРН20 Знати основи бізнес-планування, оцінювання кон'юнктури ринків та результатів діяльності підприємницьких і торговельних структур з урахуванням ризиків.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний порогів рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
------------	---------------	--------	---------------------	-----------------------

90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній, що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

60-63	Е	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Математика для економіки та управління» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- екзамен;
- тестування;
- виконання практичних завдань;
- виконання завдань самостійної роботи;
- виконання завдань контрольних робіт (для дистанційної форми навчання)

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Математика фінансів. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія.

Тема 1. Прогресії. Математика фінансів.

Арифметична прогресія та прості відсотки. Геометрична прогресія та складні відсотки. Рахунки накопичення та ренти.

Практичне заняття № 1.

Тема 2. Матриці. Визначники.

Означення та види матриць. Дії з матрицями. Визначники, їх властивості та обчислення. Застосування теорії матриць розв'язання до задач економічного змісту.

Практичне заняття №2

Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Прикладні задачі.

Види лінійних систем та критерій їх сумісності. Методи розв'язання квадратних та прямокутних лінійних систем. Економічні задачі, що зводяться до систем лінійних рівнянь.

Практичне заняття №3

Тема 4. Вектори. Дії з векторами.

Поняття вектору та його координат. Лінійні та нелінійні операції над векторами. Розклад вектора за базисом. Застосування елементів векторної алгебри до розв'язання задач економічного змісту.

Практичне заняття №4

Тема 5. Прямі лінії та площини. Системи лінійних нерівностей.

Предмет і методи аналітичної геометрії. Рівняння прямої. Криві другого порядку. Економічні задачі, пов'язані з лінійною залежністю та використанням рівнянь кривих другого порядку. Прикладні задачі у сфері підприємництва та торгівлі, що зводяться до систем лінійних нерівностей.

Практичне заняття № 5.

Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення.

Тема 6. Диференціювання функцій однієї змінної.

Поняття похідної, його економічний зміст. Основні правила та формули диференціювання. Похідні вищих порядків. Правило Лопітала. Асимптоти графіка функції. Економічні задачі, в яких використовується поняття похідної. Еластичність функції однієї змінної.

Практичне заняття № 6.

Тема 7. Застосування диференціального числення. Прикладні задачі.

Монотонність та екстремуми функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Опуклість та вгнутість графіка функції. Задачі оптимізації у сфері підприємництва та торгівлі, в яких використовується поняття похідної.

Практичне заняття № 7.

Тема 8. Функції кількох змінних та їх диференціювання. Прикладні задачі.

Поняття функції кількох змінних. Частинні похідні першого та вищих порядків. Похідна за напрямом, градієнт. Локальний та умовний екстремуми функції двох змінних. Еластичність функції двох змінних. Метод найменших квадратів та його застосування до аналізу економічних проблем у сфері підприємництва та торгівлі.

Практичне заняття № 8.

Тема 9. Невизначений інтеграл.

Поняття первісної, невизначеного інтеграла, його властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування.

Практичне заняття № 9.

Тема 10. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла. Прикладні задачі.

Означення та властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначеного інтеграла. Поняття невластних інтегралів, їх різновиди та методи їх обчислень. Економічні задачі, що зводяться до обчислення визначених інтегралів.

Практичне заняття № 10.

Змістовий модуль 3. Комбінаторика. Теорія ймовірностей

Тема 11. Комбінаторика. Випадкові події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності.

Основні правила та формули комбінаторики. Поняття події, видів подій, операцій над подіями. Поняття ймовірності та її обчислення за класичним, статистичним та геометричним означеннями. Застосування елементів комбінаторики та розрахунку ймовірності при вирішенні задач у сфері підприємництва та торгівлі.

Практичне заняття №11.

Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні випробування.

Теореми суми та добутку ймовірностей. Поняття повторних незалежних випробувань за схемою Бернуллі. Формула Бернуллі, теореми Лапласа. Задачі економічного змісту з використанням схеми незалежних повторних випробувань.

Практичне заняття №12.

Тема 13. Випадкові величини, числові характеристики та закони розподілу.

Поняття випадкових величин та їх видів. Основні характеристики дискретних та неперервних випадкових величин. Основні закони розподілу випадкових величин. Закон великих чисел. Використання поняття випадкових величин та їх законів розподілу при розв'язуванні задач у сфері підприємництва та торгівлі.

Практичне заняття №13.

Змістовий модуль 4. Математична статистика.

Тема 14. Вибірковий метод. Емпірична функція. Статистичні оцінки параметрів розподілу.

Генеральна та вибіркова сукупності. Способи відбору. Впорядкування даних та їх числові характеристики. Точкові та інтервальні оцінки. Застосування статистичних методів оброблення та аналізу інформації у сфері підприємництва та торгівлі.

Практичне заняття № 14.

Тема 15. Елементи теорії кореляції. Регресія.

Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове кореляційне відношення та його властивості. Основні поняття регресійного аналізу. Поняття про множинну кореляцію і багатовимірну регресійну модель. Побудова емпіричного рівняння регресії за допомогою вбудованих функцій і надбудов MS Excel на прикладі задач економічного змісту.

Практичне заняття № 15.**8. Структура навчальної дисципліни****а) для денної форми навчання**

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Математика фінансів. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія.						
Тема 1. Прогресії та математика фінансів.	10		2	-	-	8
Тема 2. Визначники. Матриці	14	4	2	-	-	8
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Прикладні задачі	12	2	2	-	-	8
Тема 4. Вектори. Дії з векторами	12	2	2	-	-	8
Тема 5. Прямі лінії та площини. Системи лінійних нерівностей	12	2	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	60	10	10	-	-	40
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення.						
Тема 6. Диференціювання функцій однієї змінної.	12	2	2	-	-	8
Тема 7. Застосування диференціального числення. Прикладні задачі	12	2	2	-	-	8
Тема 8. . Функції кількох змінних та їх диференціювання. Прикладні задачі.	12	2	2	-	-	8
Тема 9. Невизначений інтеграл.	12	2	2	-	-	8
Тема 10. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла. Прикладні задачі.	12	2	2	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2	60	10	10	-	-	40

Тема 11. Комбінаторика. Випадкові події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності.	12	-	2	-	-	10
Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні випробування.	12	-	-	-	-	12
Тема 13. Випадкові величини, числові характеристики та закони розподілу.	12	2	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	36	2	2	-	-	32
Змістовий модуль 4. Математична статистика.						
Тема 14. Вибірковий метод. Емпірична функція. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	12	2	-	-	-	10
Тема 15. Елементи теорії кореляції. Регресія.	12		-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 4	24	2	-	-	-	22
Усього годин:	180	10	8	-	-	162

в) для дистанційної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Математика фінансів. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія.						
Тема 1. Прогресії та математика фінансів.	10	-	-	-	-	10
Тема 2. Визначники. Матриці	14	-	-	-	-	14
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Прикладні задачі	12	-	-	-	-	12
Тема 4. Вектори. Дії з векторами	12	-	-	-	-	12
Тема 5. Прямі лінії та площини. Системи лінійних нерівностей	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	60	-	-	-	-	60
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення.						
Тема 6. Диференціювання функцій однієї змінної.	12	-	-	-	-	12
Тема 7. Застосування диференціального числення. Прикладні задачі	12	-	-	-	-	12
Тема 8. . Функції кількох змінних та їх диференціювання. Прикладні задачі.	12	-	-	-	-	12
Тема 9. Невизначений інтеграл.	12	-	-	-	-	12
Тема 10. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла. Прикладні задачі.	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 2	60	-	-	-	-	60
Змістовий модуль 3. Комбінаторика. Теорія ймовірностей						
Тема 11. Комбінаторика. Випадкові події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності.	12	-	-	-	-	12

Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні випробування.	12	-	-	-	-	12
Тема 13. Випадкові величини, числові характеристики та закони розподілу.	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 3	36	-	-	-	-	36
Змістовий модуль 4. Математична статистика.						
Тема 14. Вибірковий метод. Емпірична функція. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	12	-	-	-	-	12
Тема 15. Елементи теорії кореляції. Регресія.	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 4	24	-	-	-	-	24
Усього годин:	180	-	-	-	-	180

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми	Кількість годин для дистанційної форми
	Семінарські заняття не передбачені			

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми	Кількість годин для дистанційної форми
1	Прогресії. Математика фінансів. Прикладні задачі.	2	2	-
2	Визначники. Матриці.	2	2	-
3	Розв'язування СЛАР. Прикладні задачі.	2	-	-
4	Лінійні операції з векторами.	2	-	-
5	Пряма на площині. Системи лінійних нерівностей. Опукла множина.	2	-	-
6	Диференціювання функцій. Еластичність функції.	2	-	-
7	Дослідження функцій на монотонність, екстремум і опуклість. Асимптоти. Практичні задачі на екстремум.	2	-	-
8	Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум. Умовний екстремум. МНК. Найбільше та найменше значення функції в замкнутій області. Прикладні задачі.	2	-	-
9	Основні методи інтегрування.	2	-	-
10	Стандартна техніка визначеного інтегрування. Економічні застосування визначеного інтеграла. Прикладні задачі.	2	2	-
11	Елементи комбінаторики. Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій, операції над подіями; класичне визначення ймовірності випадкової події та її властивості, геометрична ймовірність, статистична ймовірність. Прикладні	2	2	-

	задачі.			
12	Поняття залежних і незалежних випадкових подій. Умовна ймовірність та її властивості. Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності та формули Байєса. Прикладні задачі.	2	-	-
13	Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу. Числові характеристики дискретних випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія та її властивості, середнє квадратичне відхилення, мода та медіана; початкові та центральні моменти.	2	-	-
14	Вибірковий метод. Емпірична функція. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	2	-	-
15	Елементи теорії кореляції. Регресія.	2		
Усього:		30	8	-

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми	Кількість годин для дистанційної форми
	Лабораторні заняття не передбачені			

12. Самостійна робота

У системі методів викладання і методів навчання у вищій школі важливе місце займає самостійна робота студентів. Важливим є не лише навчити студента оволодівати наукою через учбовий процес, але і виробити у нього уміння самостійно добувати знання після закінчення навчання.

Самостійна робота над предметом, яка стає щоденною потребою, виховує у студента уміння мислити самостійно і прищеплює інтерес до вищої математики.

Навчальною програмою передбачено такі види самостійної роботи:

- опрацювання базової літератури;
- підготовка до практичних занять;
- виконання експрес-контрольних робіт;
- підготовка до виконання тестових контрольних робіт.
- підготовка до екзамену.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва питань	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми	Кількість годин для дистанційної форми
1	Математика фінансів. Прогресії. Прості та складні відсотки у фінансових обрахунках.	8	8	10
2	Визначники. Матриці. Економічні задачі, в яких використовується теорія матриць.	8	12	14
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Економічні задачі, що зводяться до систем лінійних рівнянь.	8	10	12
4	Дії з векторами. Векторний простір, розклад	8	12	12

	вектора за базисом.			
5	Пряма на площині. Економічні задачі, що зводяться до систем лінійних нерівностей, задачі лінійного програмування.	8	12	12
6	Диференціювання функцій однієї змінної. Граничні витрати, граничний виторг, граничний продукт.	8	12	12
7	Застосування диференціального числення. Еластичність та її властивості.	8	10	12
8	Функції кількох змінних та їх диференціювання. Еластичність функції кількох змінних.	8	10	12
9	Невизначений інтеграл. Інтегрування деяких класів функцій (тригонометричних, ірраціональних)	8	12	12
10	Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла. Крива Лоренца.	8	10	12
11	Комбінаторика. Випадкові події. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності.	8	10	12
12	Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні випробування. Надійність системи. Проста течія подій.	8	12	12
13	Випадкові величини, числові характеристики та закони розподілу. Закон великих чисел. Нерівність Чебишова. Теорема Чебишова та її значення для практики. Основні закони розподілу.	8	10	12
14	Вибірковий метод. Емпірична функція. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Статистична перевірка гіпотез.	8	10	12
15	Елементи теорії кореляції. Регресія. Багатовимірна регресія.	8	12	12
	Усього:	120	162	180

13. Індивідуальні завдання

Не передбачені планом

14. Методи навчання

Найважливішою частиною навчального процесу у закладі вищої освіти, у ході якої реалізується дидактичні принципи і методи навчання, є лекційні та практичні заняття. На них здійснюється подання і засвоєння теоретичних основ навчання, а також прищеплення студентам практичних навичок і вмінь за спеціальністю.

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні, практичні та інтерактивні методи навчання: словесні (розповідь і пояснення) та наочні (ілюстрація та демонстрація) методи навчання використовуються під час лекцій, практичних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при здійсненні студентами самостійної роботи, а інтерактивні при дискусіях та проведенні аналізу напрацьованих результатів.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

а) для денної форми навчання

Види робіт/ контролю	Перелік тем														
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15
	Практичне заняття														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тестування			1		1			1		1					1
Виконання практичних завдань	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всього за темами	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4
Екзамен	50														
Всього за результата ми вивчення навчальної дисципліни	100														

б) для заочної форми навчання

Види робіт/ контролю	Перелік тем														
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15
	Практичне заняття														
	1	2				3				4					
Тестування			2		2			2		2			2		2

Виконання практичних завдань	2	2								2	2				
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всього за темами	4	4	4	2	4	2	2	4	2	6	4	2	4	2	4
Екзамен	50														
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100														

в) для дистанційної форми навчання

Види робіт/ контролю	Перелік тем														
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15
	Практичне заняття														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Виконання контроль них робіт	15					15				20					
Екзамен	50														
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100														

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
1	2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (денна форма: $0,1 \times 10 = 1$, заочна форма: $0,2 \times 10 = 2$);

- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи №1 та №2 для дистанційної форми навчання

Бали	Критерії оцінювання
14-15	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
11-13	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
9-10	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
5-8	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
2-4	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками
0-1	Відповідь відсутня.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи №3 для дистанційної форми навчання

Бали	Критерії оцінювання
18-20	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
15-17	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
12-14	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
6-11	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
3-5	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками
0-2	Відповідь відсутня.

Оцінювання тестування під час складання екзамену:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 30 = 30$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання екзамену

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1.	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 30 = 30$),

Тестування		правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2. Практичне завдання	16-20	Завдання вирішено повністю та правильно, виклад рішення здійснено чітко, у логічній послідовності, відповідь обґрунтована, що свідчить про високий рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	11-15	Завдання вирішено правильно або із незначними неточностями, виклад рішення здійснено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	6-10	Завдання вирішено, однак рішення містить помилки, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про середній рівень засвоєння теоретичного матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	0-5	Відсутнє вирішення завдання або вирішення з суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них: 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), виконання контрольних робіт для дистанційної форми навчання – до 50 балів.

Присутність на лекціях і практичних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов’язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів. При тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Рендюк С.П., Рассоха І.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня з дисципліни «Математика для економіки та управління» (Модуль «Вища математика»)/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 – 25 с.
2. Рендюк С.П., Рассоха І.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня з дисципліни «Математика для економіки та управління» (Модуль «Теорія ймовірностей і математична статистика»)/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 – 43 с.
3. Рассоха І.В., Рендюк С.П. Курс лекцій з дисципліни «Математика для економіки та управління» (Модуль «Вища математика») для студентів першого бакалаврського рівня / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 – 65 с.
4. Рассоха І.В., Рендюк С.П. Курс лекцій з дисципліни «Математика для економіки та управління» (Модуль «Теорія ймовірностей і математична статистика») для студентів першого бакалаврського рівня/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 – 35 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 7-ге вид. Навч. посіб. —К.:Центр учбової літератури, 2022. — 448 с.
2. Блащак Н. І., Цимбалюк Л. І., Бойко А. Р. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 1. Математика фінансів, лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія) : навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / укладачі : Блащак Н. І., Цимбалюк Л. І., Бойко А. Р. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2020. – 100 с.
3. Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення): навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / Укладачі: Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. – Тернопіль, 2022. – 44 с.
4. Грисенко М. В. Вища математика для економістів : підручник/ М. В. Грисенко. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2022. – 687 с.
5. Пістунов І.М., Турчанінова І.Ю. Теорія ймовірності та математична статистика для економістів. З елементами електронних таблиць: навч. посібн./ Пістунов І.М., Турчанінова І.Ю. – Дніпро: НТУ «ДП», 2023, 174 с.
6. Пукальський І.Д., Лусте І.П., Яшан Б.О. Вища математика для економістів (опорний конспект лекцій та практикум) : навч. посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте, Б.О. Яшан. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. – 420 с.
7. Renshaw G. Maths for Economics/ G . Renshaw. – Copyright © Oxford University Press, 2021.– 752 p.

Допоміжна

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. — Київ: Центр учбової літератури, 2010. — 424 с.
2. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2015. – 470 с.
3. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій/ О.Б.Жильцов, Г.М. Торбін. — К.: МАУП, 2002. — 408 с.

4. Зайцев Є.П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: Навчальний посібник /Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018 – 608 с.
5. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика: Навчальний посібник/ І.І.Литвин, О. М. Конопчук, Г. О. Желізняк. – К.: ЦУЛ, 2019. – 368 с.
6. Михайленко В.М. Збірник прикладних задач з вищої математики/ В.М.Михайленко, Н.Д. Федоренко. — К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. — 121 с.
7. Пастушенко С.М. Вища математика: Довідник / С.М. Пастушенко, Ю.П. Підченко. — К.: «Діал», 2003. — 461 с.
8. Рендюк С.П. Методичні вказівки та контрольні завдання на тему: «Невизначений інтеграл» з курсу «Вища математика» для студентів усіх форм навчання та спеціальностей / С.П. Рендюк // Полтава: ПолтНТУ.- 2020.
9. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Лінійна алгебра»)/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 17 с.
10. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Векторна алгебра»)/ Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 12 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс «Математика для економіки та управління» <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=5089>
2. Грисенко М.В. Математика для економістів: Підручник .- К.: ВПЦ «Київський університет», 2008.- 599с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Grisenko_2007_720.pdf
3. Вища математика: збірник задач: навч. посібник / ред. В. П. Дубовик, ред. І.І.Юрик. - К.: А.С.К., 2001. - 480 с. <https://erudyt.net/elektronni-pidruchniki/vishha-matematika/dubovyk-yuryk-vyscha-matematyka-navch-posibnyk.html>