

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЧОРТКІВСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ПІДПРИЄМНИЦТВА І БІЗНЕСУ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЧННШБ ЗУНУ
Надя КУЛЬЧИЦЬКА

28 00 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

30 08 2024 р.

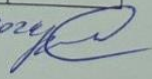
РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Вища математика»

ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка
спеціальність – 015 Професійна освіта (цифрові технології)
спеціалізація – 015.039 Цифрові технології
освітньо-професійна програма – «Професійна освіта (Цифрові технології)»

Кафедра фундаментальних та спеціальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, (год.)	Практичні заняття, (год.)	ІРС, (год.)	Тренінг, (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом, (год.)	Залік, (сем.)	Екзамен, (сем.)
Денна	1	1	30	30	4	8	78	150		1

30.08.2024 

Чортків – ЗУНУ
2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальності 015 «Професійна освіта (цифрові технології)», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 11 від 26.06.2024 р.).

Робочу програму склала доцент кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін, канд. фіз.-мат. наук Ліда СЕМЧИШИН

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін (протокол № 1 від 28.08.2024 р.)

Завідувач кафедри

Людмила ДЕРМАНСЬКА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 015 «Професійна освіта (цифрові технології)» (протокол № 1 від 30.08.24р.)

Керівник групи
забезпечення спеціальності

Лілія РЕБУХА

Гарант ОПП

Ольга ПАВЕЛЧАК-ДАНИЛЮК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»**

1. Опис дисципліни «Вища математика»

Дисципліна «Вища математика»	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка	Статус дисципліни блок обов'язкових дисциплін, цикл загальної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 015 Професійна освіта (цифрові технології)	Рік підготовки: <i>денна</i> – 1 Семестр: <i>денна</i> – 1
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – «Професійна освіта. Цифрові технології»	Лекції: <i>денна</i> – 30 год Практичні заняття: <i>денна</i> – 30 год.
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>денна</i> – 78 год Тренінг: <i>денна</i> – 8 год Індивідуальна робота: <i>денна</i> – 4 год
Тижневих годин: 10 год, з них 4 год аудиторних (лекції – 2 год, практичні заняття – 2 год)		Вид підсумкового контролю: I семестр – екзамен

2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Вища математика»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування системи теоретичних знань і практичних навичок застосування математичного апарату, умінь аналітичного мислення та математичного формулювання прикладних задач, пошуку математичних моделей, методів дослідження фінансових систем.

Предмет дисципліни – математичні поняття та методи таких розділів як: лінійна алгебра; вступ до математичного аналізу; диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних; інтегральне числення однієї змінної; числові ряди; диференціальні рівняння.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є:

- навчитися виконувати операції з матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера, методом Гаусса та Жодана-Гаусса;
- навчитися обчислювати границі послідовностей і функцій;
- розвинути навички дослідження функцій на монотонність, локальний і глобальний екстремуми;
- розвинути навички обчислення невизначених інтегралів;
- набути вміння обчислювати і застосовувати визначені і невласні інтеграли для розрахунку показників фінансових систем;
- ознайомитися із поняттям функції багатьох змінних, елементами диференціального числення функцій кількох змінних;
- розвинути вміння побудови лінійних емпіричних функцій для аналізу фінансової інформації;
- навчитись шукати, аналізувати та обробляти інформацію;
- виконувати якісний та кількісний математичний аналіз випадкових подій, випадкових величин.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність до аналізу та синтезу як інструментарію виявлення проблем та прийняття рішень для їх розв'язання;
- здатність використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних та оптимізаційних задач;
- здатність на основі опису економічних та соціальних процесів і явищ будувати теоретичні та прикладні моделі, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність складати та аналізувати фінансову звітність, інтерпретувати та використовувати фінансову та пов'язану з нею інформацію (дані).

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Базові знання та вміння із: алгебри та початків аналізу; геометрії; інформатики.

2.5. Програмні результати навчання

- ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем;
- вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

3. Програма навчальної дисципліни «Вища математика»

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 1. Елементи теорії визначників та теорії матриць

Поняття визначника та методи його обчислення. Поняття про мінори та алгебраїчні доповнення. Поняття про визначники вищих порядків. Поняття матриці та дії над ними. Обернена матриця та її знаходження. Поняття про ранг матриці.

Література: 1, с. 5-23; 2, с. 81-88

Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Системи лінійних рівнянь та їх розв'язки. Правило Крамера. Метод Гаусса та Жордана-Гаусса. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність. Однорідні системи лінійних рівнянь.

Література: 1, с. 24-45; 2, с. 72-80, 89-97

Тема 3. Методи та моделі векторної алгебри

Види систем координат на площині і в просторі. Відстань між двома точками. Поділ відрізка в заданому відношенні. Поняття вектора. Дії над векторами, скалярний добуток векторів та його властивості. Умови паралельності і перпендикулярності векторів.

Література: 1, с. 46-64; 2, с. 98-110

Тема 4. Застосування ліній другого порядку в економічних дослідженнях

Поняття про канонічні лінії другого порядку. Канонічні рівняння кола, еліпса, гіперболи і параболі. Дослідження форми ліній другого порядку.

Література: 1, с. 65-87; 2, с. 111-117

Тема 5. Елементи теорії границь

Поняття границі числової послідовності та правила її знаходження. Число e . Дисконтування по простих, складних відсоткових ставках та неперервному нарахуванні відсотків. Поняття числового ряду та його збіжності. Сума ряду нескінченно спадної геометричної прогресії.

Література: 1, с. 180-214; 2, с. 179-194

Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної

Поняття границі функції в точці та правила її знаходження. Перша та друга визначні границі. Означення похідної. Похідні елементарних функцій, таблиця похідних. Правила диференціювання суми, добутку і частки функцій. Похідна складеної функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Дослідження функції на екстремум. Найбільше і найменше значення функцій на відрізку. Задачі оптимізації функції однієї змінної. Застосування похідної при розв'язуванні економічних задач.

Література: 1, с. 281-287, 290-299; 2, с. 244-253

Змістовий модуль 2. Математичний аналіз функції однієї змінної. Функції багатьох змінних

Тема 7. Функція багатьох змінних

Поняття функцій багатьох змінних. Функція Кобба-Дугласа. Частинні похідні 1-го та 2-го порядку. Екстремум функції багатьох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму. Побудова емпіричних формул методом найменших квадратів.

Література: 1, с. 302-311; 2, с. 257-262

Тема 8. Невизначений інтеграл

Первісна функція та її властивість. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування. Література: 1, с. 312-320; 2, с. 267-277

Тема 9. Інтегрування раціональних дробів

Поняття раціонального дробу. Інтегрування найпростіших раціональних дробів. Інтегрування правильних раціональних дробів. Інтегрування неправильних раціональних дробів. Література: 1, с. 327-330; 2, с. 282-285

Тема 10. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.

Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування найпростіших ірраціональностей. Тригонометричні підстановки. Поняття про невизначений інтеграл, що не має первісних в елементарних функціях. Література: 1, с. 330-344; 2, с. 286-298

Тема 11. Визначений інтеграл

Задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли. Література: 1, с. 345-350

Тема 12. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів

Обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Застосування визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач: а) в динамічних процесах; б) у фінансових задачах. Задачі про витрати, дохід, прибуток. Література: 2, с. 299-313

Тема 13. Диференціальні рівняння I-го порядку.

Основні поняття про диференціальні рівняння та їх розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Однорідні диференціальні рівняння. Література: 1, с. 354-357; 2, с. 315-318

Тема 14. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами.

Поняття про лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння II-го порядку. Основні теореми про розв'язки диференціальних рівнянь II-го порядку. Задача Коші для диференціальних рівнянь II-го порядку. Література: 1, с. 368-385; 2, с. 328-334

4. Структура залікових кредитів з дисципліни «Вища математика» денна форма навчання

Структура залікового кредиту

Тема	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	ІРС	Тренінг	СРС	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії						
Тема 1. Елементи теорії визначників та теорії матриць	4	4	2	4	5	Поточне опитування, тестові завдання, практичні завдання
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2	2			5	
Тема 3. Методи та моделі векторної алгебри	2	2			5	
Тема 4. Застосування ліній другого порядку в економічних дослідженнях	2	2			6	
Тема 5. Елементи теорії границь	2	2			6	
Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної	2	2			6	
Тема 7. Функція багатьох змінних	2	2			6	Заліковий модуль по темах 1-7
Змістовий модуль 2. Математичний аналіз функції однієї змінної. Функції багатьох змінних						
Тема 8. Невизначений інтеграл	2	2	2	4	5	Поточне опитування тестові завдання, практичні завдання
Тема 9. Інтегрування раціональних дробів	2	2			5	
Тема 10. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	2	2			5	
Тема 11. Визначений інтеграл	2	2			6	
Тема 12. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів	2	2			6	
Тема 13. Диференціальні рівняння I-го порядку	2	2			6	
Тема 14. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами	2	2			6	Заліковий модуль по темах 8-14
Всього	30	30	4	8	78	Екзамен

5. Тематика практичних занять з дисципліни «Вища математика»

Денна форма

Змістовий модуль 1. *Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії*

Практичне заняття 1, 2

Тема 1. Елементи теорії визначників та теорії матриць

Мета: Виробити навички обчислення визначників II та III порядків. Навчитися виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці, знаходження рангу).

Питання для обговорення:

1. Визначники II та III порядку, їх обчислення.
2. Дії над матрицями.
3. Обернена матриця та її знаходження.
4. Ранг матриці та його знаходження.
5. Правило Крамера.
6. Метод Гаусса та Жордана-Гаусса.

Література: 3, с. 6-11

Практичне заняття 3

Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Мета: Навчитися розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса та Жордана-Гаусса. Розвинути вміння досліджувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність.

Питання для обговорення:

1. Поняття про системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Правило Крамера.
3. Метод Гаусса та Жордана-Гаусса.
4. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
5. Поняття про однорідні системи лінійних рівнянь.

Література: 3, с. 23-41

Практичне заняття 4

Тема 3. Методи та моделі векторної алгебри

Мета: Розширити знання з теорії векторної алгебри. Розвинути вміння застосовувати елементи векторної алгебри в економічних задачах.

Питання для обговорення:

1. Вектори. Розклад вектора на компоненти.
2. Дії над векторами, заданими в координатній формі.
3. Скалярний добуток векторів, його властивості. Кут між векторами.
4. Економічні задачі з використанням векторної алгебри.

Література: 3, с. 42-49

Практичне заняття 5

Тема 4. Застосування лінії другого порядку в економічних дослідженнях

Мета: Розширити знання з аналітичної геометрії. Розвинути вміння будувати рівняння прямої на площині та в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз. Ознайомити з теорією канонічних ліній другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Розглянути модель рівноваги доходів і збитків компаній та навчити знаходити точки рівноваги, області прибутків і збитків.

Питання для обговорення:

1. Різні види рівнянь прямої на площині.
2. Площина та пряма лінія в просторі.
3. Поняття про канонічні лінії другого порядку.
4. Модель рівноваги доходів і збитків компаній. Точки рівноваги, області прибутків і збитків

Література: 3, с. 57-78

Практичне заняття 6

Тема 5. Елементи теорії границь

Мета: Ознайомитись із поняттям границі числової послідовності. Розвинути вміння обчислювати границі числових послідовностей. Ознайомитись із поняття числового ряду. Навчитись досліджувати числовий ряд на збіжність. Навчитись здійснювати дисконтування по простих, складних відсоткових ставках та при неперервному нарахуванні відсотків.

Питання для обговорення:

1. Числові послідовності та їхні границі.
2. Числовий ряд, ознаки збіжності.
3. Дисконтування по простих, складних відсоткових ставках та при неперервному нарахуванні відсотків.

Література: 3, с. 91-99

Практичне заняття 7

Тема 6. Диференціальне числення функції однієї змінної

Мета: Ознайомитись із поняття границі функції. Розвинути вміння обчислювати границі функції. Розвинути вміння знаходження похідних елементарних та складених функцій. Навчитись знаходити маржинальні витрати, прибутки та доходи. Розвинути вміння досліджувати функцію на екстремум та застосувати похідну при розв'язуванні економічних задач.

Питання для обговорення:

1. Границя функції в точці та її обчислення.
2. Похідні елементарних функцій. Похідна складної функції.
3. Правила диференціювання.
4. Маржинальний аналіз: маржинальні вартості, доходи та прибутки.
5. Дослідження функції на екстремум.
6. Задачі оптимізації функції однієї змінної.

Література: 3, с. 100-108

Практичне заняття 8

Тема 7. Функція багатьох змінних

Мета: Сформулювати поняття функцій багатьох змінних. Навчитись знаходити частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних.

Питання для обговорення:

1. Поняття функцій багатьох змінних.
2. Частинні похідні першого та другого порядку функції двох змінних.
3. Функція Кобба-Дугласа.
4. Необхідні та достатні умови екстремуму функції двох змінних.
5. Модульна робота

Література: 3, с. 116-139

Змістовий модуль 2. Математичний аналіз функції однієї змінної. Функції багатьох змінних

Практичне заняття 9

Тема 8. Невизначений інтеграл

Мета: Розширити уявлення первісної функції та невизначеного інтеграла. Оволодіти методами обчислення невизначених інтегралів: безпосереднього інтегрування, підстановкою та частинами. Навчитися знаходити витрати та прибутки виробництва за їхніми маржинальними значеннями.

Питання для обговорення:

1. Первісна функція.
2. Невизначений інтеграл та його властивості.
3. Інтегрування функцій. Метод підстановки (заміна змінної).
4. Інтегрування частинами.
5. Знаходження витрат та прибутків виробництва за їхніми маржинальними значеннями.

Література: 3, с. 140-145

Практичне заняття 10

Тема 9. Інтегрування раціональних дробів

Мета: Розглянути поняття раціонального дроби. Оволодіти методом невизначених коефіцієнтів при розкладі раціонального дроби на прості дроби. Навчитися інтегрувати правильні та неправильні раціональні дроби.

1. Інтегрування найпростіших раціональних дробів.
2. Розклад правильних і неправильних раціональних дробів на прості.
3. Приклади інтегрування раціональних дробів.

Література: 3, с. 171-179

Практичне заняття 11

Тема 10. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій

Мета: Оволодіти методами інтегрування тригонометричних функцій та найпростіших ірраціональностей. Розглянути універсальну та тригонометричні підстановки.

1. Інтегрування тригонометричних функцій.
2. Універсальна підстановка.
3. Інтегрування найпростіших ірраціональностей.
4. Тригонометричні підстановки.

Література: 3, с. 188-198

Практичне заняття 12

Тема 11. Визначений інтеграл

Мета: Розглянути задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла: про площу криволінійної трапеції; про об'єм виробництва із змінною продуктивністю праці. Засвоїти методи обчислення визначених та невластних інтегралів.

Питання для обговорення:

1. Визначений інтеграл та його основні властивості.
2. Формула Ньютона-Лейбніца.
3. Методи обчислення визначеного інтеграла.
4. Невласний інтеграл.

Література: 3, с. 199-206

Практичне заняття 13

Тема 12. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів

Мета: Розвинути вміння обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Навчити застосовувати визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач: знаходження швидкості зміни витрат, доходу, прибутку підприємства.

Питання для обговорення:

1. Обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання.
2. Застосування визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач:
 - а) в динамічних процесах;
 - б) у фінансових задачах.
3. Задачі про витрати, дохід, прибуток.
Література: 3, с. 207-215

Практичне заняття 14

Тема 13. Диференціальні рівняння I-го порядку

Мета: Сформувати поняття диференціальних рівнянь. Навчити розв'язувати диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними, лінійні та однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Розглянути задачі, які приводять до диференціальних рівнянь першого порядку.

Питання для обговорення:

1. Диференціальних рівнянь з відокремлювальними змінними. Задача Коші.
2. Лінійні диференціальні рівняння.
3. Однорідні диференціальні рівняння
Література: 3, с. 216-223

Практичне заняття 15

Тема 14. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами

Мета: Сформувати поняття диференціальних рівнянь другого порядку. Навчити розв'язувати лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Розглянути задачу Коші; динамічну модель Кейнса.

Питання для обговорення:

1. Розв'язування лінійних однорідних диференціальних рівнянь другого порядку з постійними коефіцієнтами.
2. Розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь II-го порядку з постійними коефіцієнтами.
3. Модульна робота
Література: 3, с. 224-231

6. Тренінг з дисципліни

Мета тренінгу з дисципліни «Вища математика» – формування у студентів практичних навичок та вмінь застосовувати математичні методи для розв'язування економічних задач.

Проведення тренінгу дозволяє: забезпечити практичне засвоєння теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення дисципліни «Вища математика»; виробити у студентів навички вибору математичних методів для проведення економіко-математичного аналізу.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення з темою тренінгового заняття.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття.
3. Практична частина реалізовується шляхом згідно роздаткового матеріалу (завдання).
- 4.

Тематика: Застосування математичного апарату для розв'язування економічних задач.

1. Розв'язування задач фінансової математики на: розрахунок ренти і погашення боргу; обчислення неперервних відсотків; дисконтування по простих і складних відсоткових ставках.

2. Розв'язування задач оптимізації з використанням похідної функції однієї та багатьох змінних.

3. Обчислення визначених та невизначених інтегралів.

4. Розв'язування диференціальних рівнянь I та II порядків.

Підведення підсумків. Обговорюються результати виконання завдань. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Загальна оцінка студента за роботу під час тренінгу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань на тренінгу.

7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів полягає у підготовці презентаційних виступів, що оцінюються за 100-бальною шкалою і визначається як сукупність питомої ваги кожної складової:

-80% - підготовка презентації;

-20% - захист презентації.

Обговорюються результати виконання завдань. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Тематика презентацій:

Тема 1. Елементи теорії визначників.

Тема 2 Матриці і задачі оптимального планування.

Тема 3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 4. Матричний аналіз в задачах економіки.

Тема 5 Методи та моделі векторної алгебри.

Тема 6. Методи й моделі аналітичної геометрії.

Тема 7. Визначений інтеграл та методи його обчислення.

Тема 8. Економічні та геометричні застосування визначених інтегралів.

Тема 9. Диференціальні рівняння I-го порядку.

Тема 10. Розв'язування диференціальних рівнянь I порядку.

Тема 11. Лінійні диференціальні II-го порядку з постійними коефіцієнтами.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Вища математика» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування та тестування;
- оцінювання результатів модульних робіт;
- оцінювання виконання завдань на тренінгу;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- екзамен.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вища математика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 1-7	Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 20 бал.; зад. 2 – макс. 20 бал., зад.3 – макс. 20 бал., зад. 4 – макс. 20 бал., зад. 5 – макс. 20 балів	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 8-14	Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 25 бал.; зад. 2 – макс. 25 бал., зад. 3 – макс. 25 бал., зад. 4 – макс. 25 балів	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань на тренінгу	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Теоретичне питання – макс. 10 балів, задача 1 – макс. 30 балів, задача 2 – макс. 30 балів, задача 3 – макс. 30 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1–14
2.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–14
3.	Система динамічної математики Geogebra	1-14
4.	Інструменти Microsoft Office (Excel)	1-1 4

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Барковський В.В., Барковська В.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2019. 456 с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Математичний практикум: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2004. 682 с.
3. Вища математика у прикладах і задачах для економістів / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська, М.І. Шинкарик та ін. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.
4. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І. Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.
5. Грисенко М.В. Математика для економістів: Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. посібник. К.: Либідь, 2007. 720 с.
6. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 102 с.
7. Лиман Ф., Власенко В., Петренко С. Вища математика: навч. посіб. у 2-х частинах. Київ: Університетська книга, 2018. 614 с.
8. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 104 с.
9. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу. В-во: Центр навчальної літератури, 2017. 296 с.
10. Прикладна математика. Частина І: навч. посіб. / Р.В. Руська та ін. Тернопіль, 2020. 98 с.
11. Тестові завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 74 с.
12. Турчанинова Л. І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2018. 348 с.
13. Differential and Integral Calculus for One Variable Functions: Textbook / L.V. Kurpa, T.V.Shmatko. Kharkiv: NTU KhPI: 2017. 322 pages.
14. Leydold J. Mathematics 1 for Economics: Linear Spaces and Metric Concepts. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 109 p. URL: https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math1/download/Mathematics_1_oneside.pdf
15. Leydold J. Mathematics 2 for Economics: Analysis and Dynamic. Optimization. Institute for Statistics and Mathematics: WU Wien, 2022. 174 p. URL: https://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math2/download/Mathematics_2_oneside.pdf
16. Rosser M. Basic Mathematics for Economists / Mike Rosser – Taylor & Francis Group, 2003. 534 p.
17. Urban P., Martin D., Haese R., Haese S., Haese M. Mathematics for the International Student: IB Diploma HL Core. 2nd edition. Publisher: Haese & Harris, 2008. 936 p.

