

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЧННШБ ЗУНУ
Надія КУЛЬЧИЦЬКА
30 08 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-
педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
30 08 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей»
ступінь вищої освіти -бакалавр
галузь знань – 07 Управління та адміністрування
спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок
освітньо-професійна програма – «Фінанси, банківська справа та
страхування»


кафедра фундаментальних та спеціальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год.	Практ. год.	ІРС, год.	Тренінг, год.	СРС, год.	Разом, год.	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
Денна	1	1	30	30	4	8	78	150		1
Заочна	1	1	8	4	-	-	138	150		2

30.08.2024
[Signature]

Чортків – ЗУНУ
2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 11 від 26.06.2024 р.)

Робочу програму склала кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін 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 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» (протокол № 1 від 30.08.24 р.)

Керівник групи забезпечення спеціальності  Ольга КИРИЛЕНКО

Гарант ОПП  Юлія БУГЕЛЬ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика та теорія ймовірностей»

1. Опис дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей»

Дисципліна «Вища математика та теорія ймовірностей»	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – 07 Управління та адміністрування	Статус дисципліни блок обов'язкових дисциплін, цикл загальної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок	Рік підготовки: <i>денна</i> – 1 <i>заочна</i> - 1 Семестр: <i>денна</i> – 1 <i>заочна</i> – 1,2
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – Фінанси, банківська справа та страхування	Лекції: <i>денна</i> – 30 год <i>заочна</i> – 8 год Практичні заняття: <i>денна</i> – 30 год. <i>заочна</i> – 4 год
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>денна</i> – 78 год <i>заочна</i> – 138 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 та теорія ймовірностей»

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, теорія ймовірностей.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» 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 невластні 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:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

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

2.5. Програмні результати навчання

ПР10. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.

ПР14. 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 та теорія ймовірностей»

Змістовий модуль 1. Вища математика

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. 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 4. 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

Тема 5. 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 6. 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 7. Визначений інтеграл

Задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли.

Література: 1, с. 345-350

Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей

Тема 8. Основні поняття теорії ймовірностей

Події та їх види. Класичне означення ймовірності випадкової події. Властивості ймовірностей. Елементи комбінаторики в теорії ймовірностей. Відносна частота випадкової

події. Статистична ймовірність. Операції над подіями (алгебра подій). Діаграми В'єна. Геометрична ймовірність.

Література: [1], С. 5-16; [2], С. 17-30; [3], 4-24; [7], С. 81-91.

Тема 9. Теорема множення і додавання ймовірностей та їх наслідки

Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Теорема додавання ймовірностей. Основна властивість подій, які утворюють повну групу. Алгоритми розв'язування задач з використанням теорем додавання та множення ймовірностей. Ймовірність появи хоча б однієї події. Ймовірність відбуття тільки однієї події. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.

Література: [1], С. 29-39; [2], С. 31-53; [3], 25-27; [5], 30-54.

Тема 10. Повторні незалежні випробування

Формула Бернуллі. Найімовірніше число появи події. Локальна формула Лапласа. Формула Пуассона. Інтегральна формула Лапласа. Ймовірність відхилення відносно частоти події від її постійної ймовірності.

Література: [1], С. 56-68; [2], С. 55-63; [3], С. 28-35; [5], 68-83.

Тема 11. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики

Випадкові величини та їх види. Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Основні розподіли дискретних (цілочисельних) випадкових величин: рівномірний, біноміальний, Пуассонівський, геометричний, гіпергеометричний. Найпростіший потік подій. Дії над випадковими величинами. Числові характеристики дискретних випадкових величин та їх властивості (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні моменти). Числові характеристики біноміального та пуассонівського розподілів.

Література: [1], 76-126; [2], С. 64-100; [4], С. 68-90; [5], 84-86.

Тема 12. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики

Функція розподілу ймовірностей і її властивості. Густина розподілу ймовірностей та її властивості. Числові характеристики неперервних випадкових величин. Нормальний закон: імовірнісний зміст параметрів розподілу; нормальна крива та вплив параметрів розподілу на її форму; ймовірність попадання у заданий інтервал; знаходження ймовірності заданого відхилення; правило трьох сигм. Закон рівномірного розподілу. Показниковий закон.

Література: [1], 99-116; [2], С. 111-127; [4], С. 91-93; [5], 88-90.

**4. Структура залікових кредитів з дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей»
денна форма навчання**

Структура залікового кредиту

Тема	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	ІРС	Тренінг	СРС	
Змістовий модуль 1. Вища математика						
Тема 1. Елементи теорії визначників та теорії матриць	4	4	1	4	10	Поточне опитування, тестові завдання, практичні завдання
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2	2			5	
Тема 3. Елементи теорії границь	2	2			5	
Тема 4. Диференціальне числення функції однієї змінної	4	2	1		6	
Тема 5. Функція багатьох змінних	2	2			6	
Тема 6. Невизначений інтеграл	2	2			6	
Тема 7. Визначений інтеграл	2	4			6	Заліковий модуль по темах 1-7
Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей						
Тема 8. Основні поняття теорії ймовірностей	2	2	1	4	5	Поточне опитування тестові завдання, практичні завдання
Тема 9. Теореми множення і додавання ймовірностей та їх наслідки	2	2			6	
Тема 10. Повторні незалежні випробування	2	2			5	
Тема 11. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	2	2	1		6	
Тема 12. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики	4	4		12	Заліковий модуль по темах 8-12	
Всього	30	30	4	8	78	Екзамен

Заочна форма навчання

Структура залікового кредиту

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії				
Тема 1. Елементи теорії визначників та теорії матриць	2	1	16	тестові завдання, задачі
Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь			9	
Тема 3. Елементи теорії границь			18	
Тема 4. Диференціальне числення функції однієї змінної			9	
Тема 5 Функція багатьох змінних	2	1	6	
Тема 6. Невизначений інтеграл			6	
Тема 7. Визначений інтеграл			6	
Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей				
Тема 8. Основні поняття теорії ймовірностей.	2	1	9	тестові завдання, задачі задачі
Тема 9. Теореми множення та додавання та їх наслідки.			9	
Тема 10. Повторні незалежні випробування.			5	
Тема 11. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики.	2	1	11	
Тема 12. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики.			18	
Всього	8	4	138	Екзамен

5. Тематика практичних занять з дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей»

Денна форма

Змістовий модуль 1. Вища математика

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. Елементи теорії границь

Мета: Ознайомитися із поняття границі числової послідовності. Розвинути вміння обчислювати границі числових послідовностей. Ознайомитися із поняття числового ряду. Навчитися досліджувати числовий ряд на збіжність. Навчитися 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 5

Тема 4. Диференціальне числення функції однієї змінної

Мета: Ознайомитися із поняття границі функції. Розвинути вміння обчислювати границі функції. Розвинути вміння знаходження похідних елементарних та складених функцій. Навчитися 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 6

Тема 5. Функція багатьох змінних

Мета: Сформувати поняття функцій багатьох змінних. Навчитися 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. Побудова емпіричної лінійної залежності між двома величинами методом найменших квадратів.

Література: 3, с. 116-139

Практичне заняття 7

Тема 6. 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 8, 9

Тема 7. 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 невласних інтегралів.

Питання для обговорення:

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

Література: 3, с. 199-206

Змістовий модуль 2. Теорія імовірностей

Практичне заняття 10

Тема 8. Основні поняття теорії ймовірності

Мета: ознайомлення із видами подій, їх основними характеристиками; способами знаходження імовірностей; основними формулами комбінаторики

Питання для обговорення:

1. Події та їх види.
2. Класичне означення ймовірності випадкової події. Властивості ймовірностей.
3. Елементи комбінаторики в теорії ймовірностей.
4. Відносна частота випадкової події. Статистична ймовірність.

Література: [4] 3-6, [5] 7-9.

Практичне заняття 11

Тема 9. Теорема додавання і множення ймовірностей та їх наслідки

Мета: засвоїти дії над подіями, зрозуміти у чому полягають події, що є сумою чи добутком інших подій; вивчити основні теореми та наслідки з них для знаходження ймовірностей суми та добутку подій.

Питання для обговорення:

1. Операції над подіями (алгебра подій). Діаграми В'єна. Геометрична ймовірність.
2. Теореми множення ймовірностей для залежних та незалежних подій.
3. Теореми додавання ймовірностей для сумісних і несумісних подій.
4. Основна властивість подій, що утворюють повну групу.
5. Ймовірність відбуття хоча б однієї з подій.
6. Формула повної ймовірності.
7. Формули Байєса.

Література: [4] 7-13, [5] 10-14.

Практичне заняття 12

Тема 10. Повторні незалежні випробування

Мета: засвоєння основних ознак схеми Бернуллі, способів обчислення ймовірностей та оцінка ймовірності відхилення відносної частоти від теоретичної ймовірності.

Питання для обговорення:

1. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі.
2. Локальна та інтегральна формули Лапласа.
3. Формула Пуассона.
4. Найімовірніша кількість появи події.
5. Ймовірність відхилення відносної частоти від ймовірності.

Література: [4] 15-25, [5] 15-23.

Практичне заняття 13

Тема 11. Дискретні випадкові величини

Мета: ознайомлення з дискретними випадковими величинами, основними законами розподілу дискретних випадкових величин, їх числовими характеристиками.

Питання для обговорення:

1. Випадкові величини та їх види.
2. Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини.
3. Основні розподіли дискретних (цілочисельних) випадкових величин: біноміальний, пуассонівський, рівномірний, геометричний, гіпергеометричний.
4. Дії над дискретними випадковими величинами.
5. Математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні моменти.
6. Числові характеристики біноміального розподілу.

Література: [4] 28-49, [5] 56-68.

Практичне заняття 14, 15

Тема 12. Неперервні випадкові величини

Мета: ознайомитись з основними способами задання та властивостями неперервних випадкових величин, їх числовими характеристиками; ознайомитись з основними законами неперервних випадкових величин.

Питання для обговорення:

1. Функція розподілу ймовірностей, густина розподілу, їх взаємозв'язок та властивості.
2. Математичне сподівання. Дисперсія, середньо-квадратичне відхилення.
3. Рівномірний, нормальний, показниковий та їх числові характеристики.
4. Ймовірність попадання в інтервал та відхилення від свого математичного сподівання нормально розподіленої випадкової величини.

5. Модульна робота
Література: [4] 52-64, [5] 76-85.

6. Тренінг з дисципліни

Мета тренінгу з дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» – 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 та теорія ймовірностей»; 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. Побудова законів розподілу дискретних випадкових величин та знаходження їх числових характеристик.
4. Побудова законів розподілу неперервних випадкових величин та знаходження їх числових характеристик.

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. Класичне означення ймовірності, її властивості.

Тема 8. Класифікація подій. Випадкові події, їх класифікація.

Тема 9. Залежні і незалежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей.

Тема 10. Теорема додавання ймовірностей. Наслідки з неї.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» 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 та теорія ймовірностей» 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 8-12	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)	1–12
2.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–12
3.	Інструменти Microsoft Office (Excel)	1, 4

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Алілуйко А.М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник/ А.М.Алілуйко, Н.В.Дзюбановська, В.О. Єрмоєнко, О.М.Мартинюк, М.І. Шинкарик. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 352с.
2. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум: навч. посіб. / О. І. Черняк, Т. В. Кравець, О. І. Ляшенко [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 252 с.
3. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики: навч. посіб. / Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
4. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський ун-т», 2020. 295 с.
5. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики / А.М. Алілуйко та ін., Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 104 с.
6. Прикладна математика. Частина І: навч. посіб. / Р.В. Руська та ін. Тернопіль, 2020. 98 с.
7. Тестові завдання з вищої математики / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 74 с.
8. 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
9. 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
Дидактичні матеріали курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» Мартинюк О. М., Єрмоєнко в. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 64 с. <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46090>.
10. Семчишин Л.М. Застосування математичних методів в економіці /Л.М. Семчишин, О.Б. Павелчак-Данилюк// Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2021. №8. С. 91–99.
11. Семчишин Л.М. Застосування кліткових алгоритмів для розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь в середовищі MATLAB. Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2022. №9. С. 86–93.
12. Семчишин Л.М. Застосування погано обумовлених систем лінійних алгебраїчних рівнянь в моделях В. Леонтєва. Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2023. №10. С. 152–159.