

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**  
**«ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»**

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ВИЩА МАТЕМАТИКА ДЛЯ МЕНЕДЖЕРІВ»**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	073 Менеджмент
ОПП	Менеджмент в галузі морського та річкового транспорту
Кафедра	управління в транспортній галузі

Силабус навчальної дисципліни «Вища математика для менеджерів» розроблено відповідно до робочої програми освітньої програми «Менеджмент в галузі морського та річкового транспорту».

Силабус схвалено на засіданні кафедри управління в транспортній галузі  
Протокол №1 від «09» вересня 2022 року.

## 1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Черкас Олена Анатоліївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри управління в транспортній галузі. <a href="mailto:cherkas@dinuoma.com.ua">cherkas@dinuoma.com.ua</a>
Профайл викладача	<a href="https://scholar.google.com/citations?hl=ru&amp;user=zvAqsUUAJAJ">https://scholar.google.com/citations?hl=ru&amp;user=zvAqsUUAJAJ</a>
Сторінка курсу	<a href="https://classroom.google.com/u/1/c/Mzg4NzgzNzkxNjkw">https://classroom.google.com/u/1/c/Mzg4NzgzNzkxNjkw</a>
Консультації	<i>Очні консультації: середа 13.30 – 14.30 аудиторія 307</i>

## 2. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є формування у майбутніх менеджерів базових математичних знань для розв’язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення; ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного під час планування та організації роботи установ, підприємств, організацій, а також з основами економічного аналізу їх діяльності; формування уміння самостійно опанувати й користуватися літературою з вищої та прикладної математики.

**Мова навчання** – українська.

**Статус дисципліни** - обов’язкова

**Мета:** набуття знань і умінь для розв’язування задач у професійній діяльності

**Предмет:** Вища та прикладна математика

Силабус складено відповідно до вимог освітньо-професійної програми підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 07 Управління та адміністрування / 073 Менеджмент.

Передумовою вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» є знання, отримані на базі повної загальної середньої освіти при вивченні математики.

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

**Інтегральна компетентність**

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.

**Загальні компетентності (ЗК)**

**ЗК4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**ЗК8.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

**Спеціальні (фахові) компетентності (СК)**

**ФК7.** Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту

**ФК18.** Розв’язання практичних проблем управління транспортними потоками у тому числі на підприємствах морського та річкового транспорту

**Програмні результати навчання (ПРН)**

**ПРН6.** Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень

**ПРН16.** Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Кількість кредитів ЄКТС на базі повної загальної середньої освіти - 6 .

Форма підсумкового контролю – **екзамен**.

### Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає набуття здобувачем освіти наступних результатів навчання.

Внаслідок вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні **знати**:

1. Основи вищої та прикладної математики, що є фундаментом математичної освіти майбутнього менеджера;
2. Роль і місце математичних методів у розв'язуванні низки практичних задач економічного характеру,

**уміти**:

1. Виконувати дії з матрицями і векторами;
2. Розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь за правилом Крамера та матричним методом;
3. Визначати характеристики змінних величин, функцій, знаходити границі, похідні, диференціали і екстремуми функцій однієї і двох змінних;
4. Застосовувати методи диференціального числення функції однієї та двох змінних до практичних задач;
5. Обчислювати невизначені, визначені інтеграли та застосовувати їх до практичних задач.
6. Визначати числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин.

Основними формами навчання є: лекції, практичні, індивідуальні заняття, самостійна робота

### 3. ПРОГРАМА, СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)		
	Кількість аудиторних годин *	Лекції	Практичні
<b>Розділ 1. Лінійна та векторна алгебра</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Матриці і визначники	4	2	2
<b>Тема 1.2.</b> Системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Формули Крамера	4	2	2
<b>Тема 1.3.</b> Використання систем лінійних рівнянь при вирішенні економічних задач	2	1	1
<b>Тема 1.4.</b> Єлементи векторної алгебри	2	1	1
<b>Разом за розділом 1</b>	12	6	6
<b>Розділ 2. Прогресії та математика фінансів</b>			
Тема 2.1. Арифметична прогресія та прості відсотки	2	1	1
Тема 2.2. Геометрична прогресія та складні відсотки	2	1	1
Тема 2.3. Математика фінансів	4	2	2
<b>Разом за розділом 2</b>	8	4	4
<b>Розділ 3. Вступ до математичного аналізу</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Функції. Границя функції.	4	2	2
<b>Тема 3.2.</b> Теорія границь	4	2	2
<b>Разом за розділом 3</b>	8	4	4
<b>Розділ 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної</b>			

<b>Тема 4.1.</b> Похідна, правила і формули диференціювання.	2	1	1
<b>Тема 4.2.</b> Розкриття невизначеностей з використанням правила Лопіталя	2	1	1
<b>Тема 4.3.</b> Дослідження функцій та побудова графіка функції	3	1	2
<b>Тема 4.4.</b> Використання похідної при розв'язанні задач економічного характеру	3	1	2
<b>Разом за розділом 4</b>	10	4	6
<b>Розділ 5. Диференціальне числення функцій кількох змінних</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Вступ до математичного аналізу функцій кількох змінних	2	1	1
<b>Тема 5.2.</b> Оптимальні значення функції	4	2	2
<b>Тема 5.3.</b> Метод найменших квадратів	2	1	1
<b>Разом за розділом 5</b>	8	4	4
<b>Розділ 6. Невизначені та визначені інтеграли</b>			
<b>Тема 6.1.</b> Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл.	4	2	2
<b>Тема 6.2.</b> Використання інтегралів в економічних розрахунках	4	2	2
<b>Разом за розділом 6</b>	8	4	4
<b>Розділ 7. Теорія ймовірностей</b>			
<b>Тема 7.1.</b> Випадкові події. Класичне визначення ймовірності події. Формула повної ймовірності. Формула Байеса. Схема повторних незалежних випробувань Бернуллі.	4	2	2
<b>Тема 7.2.</b> Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.	4	2	2
<b>Тема 7.3.</b> Вибірковий метод математичної статистики. Числові характеристики вибіркової сукупності. Елементи регресійного і кореляційного аналізів	4	2	2
<b>Разом за розділом 7</b>	12	6	6
<b>Розділ 8. Дослідження операцій</b>			
<b>Тема 8.1.</b> Моделювання систем масового обслуговування	8	4	4
<b>Тема 8.2.</b> Елементи теорії графів	8	4	4
<b>Тема 8.3.</b> Елементи теорії ігор	8	4	4
<b>Разом за розділом 8</b>	24	12	12
<b>Разом</b>	90	44	46

## 4. АНОТАЦІЇ ТЕМ (РОЗДІЛІВ) ДИСЦИПЛІНИ

### **Розділ 1. Лінійна та векторна алгебра**

Матриці і визначники. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса. Формули Крамера. Використання систем лінійних рівнянь при вирішенні економічних задач

**Література [1; 3; 4; 5]**

### **Розділ 2. Прогресії та математика фінансів**

Арифметична прогресія та прості відсотки. Геометрична прогресія та складні відсотки. Математика фінансів.

**Література [1; 4,6]**

### **Розділ 3. Вступ до математичного аналізу.**

Функції. Границя функції.

**Література [1; 3; 4; 7; 9;10]**

### **Розділ 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної.**

Похідна, правила і формули диференціювання. Розкриття невизначеностей. Правило Лопітала. Екстремум функції однієї змінної.

**Література [1; 3; 4; 7; 9;10;11;12]**

### **Розділ 5. Диференціальне числення функцій кількох змінних.**

Частинні похідні. Метод найменших квадратів. Використання похідної при розв'язання задач економічного характеру.

**Література [1; 3; 4; 8; 9; 10;11;12;13;14]**

### **Розділ 6. Невизначені та визначені інтеграли.**

Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Використання інтегралів в економічних розрахунках.

**Література [1; 3; 10;13;16]**

### **Розділ 7. Теорія ймовірностей**

Випадкові події. Класичне визначення ймовірності події. Формула повної ймовірності. Формула Байеса. Схема повторних незалежних випробувань Бернуллі. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Вибірковий метод математичної статистики. Числові характеристики вибіркової сукупності. Елементи регресійного і кореляційного аналізів

**Література [1; 10 ; 16]**

### **Розділ 8. Дослідження операцій**

Одноканальна СМО з відмовами. Одноканальна СМО з очікуванням. Одноканальна СМО з необмеженою чергою. Багатоканальна СМО з відмовами. Багатоканальна СМО з очікуванням. Модель обслуговування машинного парку. Алгоритм побудови мінімального (максимального) прокриваючого дерева для мережі. Алгоритм знаходження найкоротших шляхів у мережах. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності. Біматричні ігри. Кооперативні ігри.

**Література [2]**

## 5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання практичних занять
1	Матриці і визначники.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Лінійна та векторна алгебра» [5];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
2	Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера та матричним методом.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Лінійна та векторна алгебра» [5];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
3	Використання систем лінійних рівнянь при вирішенні економічних задач. Елементи векторної алгебри.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Лінійна та векторна алгебра» [5];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
4	Арифметична прогресія та прості відсотки. Геометрична прогресія та складні відсотки.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Прогресії та математика фінансів» [6];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
5	Математика фінансів	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Прогресії та математика фінансів» [6];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
6	Функції. Границя функції.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
7	Теорія границь	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p> <p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7];</p> <p>Комп'ютерні презентації</p>
8	Обчислення похідних функцій 1-ї змінної.	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4];</p>

	<p>Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій. Правило Лопіталя</p>	<p>Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Комп'ютерні презентації</p>
9	<p>Екстремум функції однієї змінної</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Комп'ютерні презентації</p>
10	<p>Використання похідної при розв'язання задач економічного характеру.</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Комп'ютерні презентації</p>
11	<p>Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних.</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій кількох змінних» [8]; Комп'ютерні презентації</p>
12	<p>Задачі про умовний екстремум. Метод найменших квадратів.</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій кількох змінних» [8]; Комп'ютерні презентації</p>
13	<p>Обчислення невизначених інтегралів. Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніця.</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Комп'ютерні презентації</p>
14	<p>Використання інтегралів в економічних розрахунках</p>	<p>Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Комп'ютерні презентації</p>
15	<p>Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Безпосереднє обчислення імовірностей. Теорема складання і множення. Формули Байєса і</p>	<p>Комп'ютерні презентації</p>

	повної імовірності. Формула Бернуллі.	
16	Обчислення числових характеристик випадкових дискретних та неперервних величин.	Комп'ютерні презентації
17	Числові характеристики вибіркової сукупності. Елементи регресійного і кореляційного аналізів	Комп'ютерні презентації
18	Одноканальна СМО з відмовами. Одноканальна СМО з очікуванням. Одноканальна СМО з необмеженою чергою.	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
19	Багатоканальна СМО з відмовами. Багатоканальна СМО з очікуванням.	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
20	Алгоритм побудови мінімального (максимального) прокриваючого дерева для мережі	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
21	Алгоритм знаходження найкоротших шляхів у мережах	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
22	Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
23	Біматричні ігри	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Перелік видів самостійної роботи:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Вид самостійної роботи
1	Матриці і визначники. Системи лінійних рівнянь.	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
2	Системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Формули Крамера	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
3	Використання систем лінійних рівнянь при вирішенні економічних задач	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
4	Елементи векторної алгебри	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
5	Арифметична прогресія та прості відсотки. Геометрична прогресія та складні відсотки.	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
6	Математика фінансів	4	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
7	Границя функції. Розкриття невизначеностей.	6	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
8	Обчислення похідних функцій 1-ї змінної. Похідні складних функцій. Похідні неявно і параметрично заданих функцій. Правило Лопітала	6	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
9	Необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних. Достатні умови екстремуму функцій багатьох змінних. Задачі про умовний екстремум	8	1.опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять
10	Метод найменших квадратів	2	1.опрацювання лекційного матеріалу

			2. підготовка до практичних занять
11	Використання похідної при розв'язанні задач економічного характеру.	4	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
12	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл.	6	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
13	Використання інтегралів в економічних розрахунках	4	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
14	Випадкові події і дії над ними. Імовірність події. Теореми складання і множення. Формули Байєса і повної імовірності. Формула Бернуллі.	4	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
15	Обчислення числових характеристик випадкових дискретних та неперервних величин.	4	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
16	Елементи регресійного і кореляційного аналізів	4	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. надання відповідей на тести
17	Моделювання систем масового обслуговування	6	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. виконання РГР
18	Елементи теорії графів	6	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. виконання РГР
19	Елементи теорії ігор	6	1. опрацювання лекційного матеріалу 2. підготовка до практичних занять 3. виконання РГР

## 7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Навчальним планом не передбачені.

## 8. ПОЛІТИКА КУРСУ

Освоєння дисципліни «Вища математика для менеджерів» передбачає відвідування лекційних та практичних занять, виконання індивідуальних завдань а також самостійну роботу.

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Зміст самостійної роботи визначається програмою навчальної дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача, які передбачають можливість проведення самоконтролю. Самостійна робота може виконуватися в бібліотеках, аудиторіях Інституту, а також за місцем проживання здобувача вищої освіти. У випадку виникнення запитань за темами, винесеними на самостійне вивчення, здобувач може отримати необхідну консультацію викладача (за розкладом).

Частина матеріалу навчальної дисципліни, передбачена навчальним планом для самостійного засвоєння, виноситься на іспит разом з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

У разі невідвідування занять з поважної причини (підтвердженої відповідними довідками), здобувач освіти самостійно вивчає пропущений матеріал.

Після вивчення навчальної дисципліни проводиться іспит в усній формі.

Іспит – це форма підсумкового контролю засвоєння здобувачами освіти теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за семестр.

Іспит проводиться за графіком освітнього процесу та згідно з розкладом екзаменаційної сесії.

Іспит передбачає відповідь на білет. Білет включає – *практичні завдання*. Перелік питань до іспиту надається здобувачам освіти на початку семестру. Практичні завдання розв'язуються на практичних заняттях впродовж семестру. На підготовку усної відповіді за екзаменаційним білетом надається 30 хвилин.

Знання та вміння здобувачів вищої освіти оцінюються за шкалою, визначеною Інститутом.

Здобувачам вищої освіти, які одержали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість до початку наступного семестру. При цьому повторне складання іспитів/заліків допускається не більше двох разів: один раз – викладачу, другий – комісії, яка створюється навчально-методичним відділом.

Здобувачі вищої освіти, які не з'явилися на іспит без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

## 9. ВИМОГИ ВИКЛАДАЧА

Основними вимогами викладача навчальної дисципліни «Вища математика для менеджерів» до здобувача вищої освіти є:

- відвідування лекційних занять за розкладом (*відповідно до навчальної дисципліни*);
- активність під час практичних занять (*відповідно до навчальної дисципліни*);
- конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на всіх заняттях;
- взаємодія викладач-студент базується на засадах взаємоповаги, такту та коректної поведінки;
- письмові роботи слід здавати у встановлені строки; за несвоєчасну здачу робіт оцінка знижується;
- здобувачі освіти, які не виконали заплановані завдання, до екзамену/заліку не допускаються.

### **Неприпустимо:**

- відсутність на заняттях без неповажної причини;
- користування гаджетами під час навчальних занять з особистих потреб;
- списування при складанні іспиту/заліку;
- проходження процедур контролю замість себе іншими особами; виконання навчальних завдань для інших осіб; здача навчальних завдань, підготовлених

- іншими особами;
- використання робіт (рефератів, курсових, контрольних, і ін.) виконаних іншими особами в якості результатів своєї праці;
  - відвідування занять в одязі, що не відповідає вимогам навчального закладу;
  - порушувати тишу в приміщеннях загального доступу, призначених для навчальної та наукової діяльності.

## 10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Здобувачі вищої освіти опановують зміст навчальної дисципліни з наступних видів навчальної роботи: *опрацювання лекційних матеріалів; підготовка до практичних занять; розв'язання задач на практичних заняттях; виконання розрахункової роботи-відповідно до навчальної дисципліни.*

Поточне оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді демонстрації їх результатів навчання та оцінювання: *усної відповіді на питання лекційного курсу; розв'язання задач, вправ, виконання певних розрахунків тощо; виступу на практичних заняттях-відповідно до навчальної дисципліни.*

Підсумковий контроль проводиться для оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни з урахуванням результатів поточного контролю. Форма підсумкового контролю: *іспит.*

### Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною (за потребою).
1.	Уміння розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Лінійна та векторна алгебра» [5]; Комп'ютерні презентації
2.	Уміння розв'язувати основні задачі арифметичної прогресії, геометричної прогресії та математики фінансів	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Прогресії та математика фінансів» [6]; Комп'ютерні презентації
3.	Уміння обчислювати похідні від явно, неявно, параметрично заданих функцій, а також частинні похідні від функцій	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення

	багатьох змінних.		дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» [7]; Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій кількох змінних» [8]; Комп'ютерні презентації
4.	Уміння обчислювати невизначені та визначенні інтеграли.	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1) [4]; Комп'ютерні презентації
5.	Уміння визначити числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин.	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Комп'ютерні презентації
6.	Уміння розв'язувати основні задачі систем масового обслуговування	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
7.	Уміння розв'язувати основні задачі теорії графів	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації
1.	Уміння розв'язувати основні задачі теорії ігор	усна відповідь на питання теоретичного матеріалу	Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи [2]; Комп'ютерні презентації

## 11. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ ЗА НАВЧАЛЬНОЮ ДИСЦИПЛІНОЮ

Оцінка за шкалою ВНЗ	Оцінка за національною шкалою	Критерії
Оцінка «А»	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє відмінні знання та виконує завдання з незначною кількістю помилок;</li> <li>- без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності;</li> <li>- глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та логічно викладає матеріал, володіє культурою мови;</li> <li>- показує вміння формулювати висновки та</li> </ul>

		<p>узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних проектів і завдань;</li> <li>- виконує і акуратно оформлює завдання для самостійної роботи;</li> </ul>
Оцінка «В»	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє знання вище середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками;</li> <li>- знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем;</li> <li>- розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності;</li> <li>- формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання;</li> <li>- виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи;</li> <li>- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї.</li> </ul>
Оцінка «С»	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє знання середнього рівня та виконує завдання з кількома помилками або окремими неточностями;</li> <li>- вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;</li> <li>- розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал;</li> <li>- формулює висновки з окремих питань;</li> <li>- виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи з певною кількістю помилок;</li> <li>- вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.</li> </ul>
Оцінка «D»	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє задовільні знання та виконує завдання з певною кількістю суттєвих недоліків;</li> <li>- не виявляє належної активності при обговоренні питань;</li> <li>- відповідає на окремі питання;</li> <li>- формулює висновки з окремих питань;</li> <li>- виконує індивідуальні проекти і завдання для самостійної роботи, але не виявляє належної старанності;</li> <li>- може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.</li> </ul>
Оцінка «Е»	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє знання на рівні мінімальних вимог та виконує завдання зі значною кількістю суттєвих недоліків;</li> <li>- відповідає на окремі питання, які обговорюються;</li> <li>- виконує завдання для самостійної роботи зі</li> </ul>

		<p>значною кількістю суттєвих недоліків;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не виявляє належної активності при обговоренні питань;</li> <li>- неохайно виконує індивідуальні завдання;</li> <li>- володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.</li> </ul>
Оцінка «FX»	незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог;</li> <li>- не здатний виконати завдання у повному обсязі;</li> <li>- поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення;</li> <li>- допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей;</li> <li>- неохайно виконує індивідуальні завдання;</li> <li>- не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань;</li> <li>- не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи.</li> </ul>

## 12. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Матриці. Дії над матрицями.
2. Визначники другого і третього порядків.
3. Властивості визначників.
4. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.
5. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
6. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
7. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса.
8. Використання систем лінійних рівнянь при вирішенні економічних задач.
9. Арифметична прогресія та прості відсотки.
10. Геометрична прогресія та складні відсотки.
11. Лінійна павутинна модель ринку.
12. Числові послідовності. Границя числової послідовності.
13. Поняття функції. Способи задання функцій.
14. Класифікація елементарних функцій.
15. Границя функції у точці.
16. Основні теореми про границі функцій. Чудові границі.
17. Означення похідної функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
18. Похідні суми, добутку та частки.
19. Похідна складеної функції.
20. Похідні неявно і параметрично заданих функцій.
21. Диференціал функції.
22. Дослідження функції і побудова її графіка.
23. Правило Лопітала.
24. Використання похідної при розв'язання задач економічного характеру.
25. Необхідні умови екстремуму.
26. Достатні умови екстремуму функції однієї та двох змінних.
27. Достатні умови екстремуму функцій багатьох змінних.
28. Задачі про умовний екстремум
29. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області.

30. Поняття первісної і невизначеного інтеграла.
31. Основні методи інтегрування.
32. Інтегрування раціональних функцій.
33. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.
34. Застосування визначеного інтеграла.
35. Одноканальна СМО з відмовами.
36. Одноканальна СМО з очікуванням.
37. Одноканальна СМО з необмеженою чергою.
38. Багатоканальна СМО з відмілками.
39. Багатоканальна СМО з очікуванням.
40. Алгоритм побудови мінімального (максимального) прокриваючого дерева для мережі.
41. Алгоритм знаходження найкоротших шляхів у мережах.
42. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності.
43. Біматричні ігри.
44. Кооперативні ігри.

### 13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна:

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 448 с.
2. Дослідження операцій [Текст]: методичні вказівки з вивчення навчальної дисципліни та організації самостійної роботи / Укл. К.М. Архипенко – Одеса: НУ «ОМА», 2019. – 123 с.
3. Коваленко Л. Б. Вища математика для менеджерів: підручник / Л. Б. Коваленко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 341 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика для менеджерів» (частина 1)/ [уклад. Черкас О.А.]; – Ізмаїл, 2022. – 124 с.
5. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Лінійна та векторна алгебра» / [уклад. Черкас О.А.]; – Ізмаїл, 2022. – 68 с.
6. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Прогресії та математика фінансів» / [уклад. Черкас О.А.]; – Ізмаїл, 2022. – 40 с.
7. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій однієї змінної» / [уклад. Черкас О.А.]; – Ізмаїл, 2022. – 52 с.
8. Методичні рекомендації для самостійного вивчення дисципліни «Вища математика для менеджерів» розділ «Диференціальне числення функцій кількох змінних» / [уклад. Черкас О.А.]; – Ізмаїл, 2022. – 42 с.
9. Польгун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
10. Харченко А.П., Гаєвська В.О., Лисянська Г.В. Вища математика в прикладах і задачах, частина II: Навчальний посібник. – Х.: „НТМТ”, 2013. – 233с.

#### Допоміжна:

11. Вища математика. Практикум. В.Г. Кривуца, В.В.Барковський і Н.В.Барковська - К.:ЦУЛ, 2003 - 536 стр.
12. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. Вид. 20-ге перероблене та доповнене. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006.
13. Ковтонюк І.Ю., Корнілович Є.Ю., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 6. Інтегральне числення функцій однієї змінної. – Київ, 2005.

14. Коновалюк В.С., Олешко Т.І., Петрусенко В.П. Вища математика: модуль 3. Вступ до математичного аналізу. – Київ, 2005.
15. Кравченко В.В., Лубенська Т.В., Олешко Т.І. Вища математика: модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія. – Київ, 2005.
16. Литвин І.І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. – Київ, 2004.

#### **14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ**

1. Examples for mathematics: wolfram alpha [Electronic resource]. – Regime of access: <https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/>
2. <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=onlayn-mnk-i-regressionniy-analiz>

**Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни**