

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»
ЖИТОМИРСЬКИЙ ЕКОНОМІКО-ГУМАНІТАРНИЙ ІНСТИТУТ**

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ТУРИЗМУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
Житомирського економіко-гуманітарного
інституту



Катерина ШАФРАНОВА

«02» вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.13 ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітньо-професійна програма Менеджмент
(назва освітньої програми)

освітнього рівня бакалавр
(назва освітнього рівня)

галузь знань 07 Управління та адміністрування
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 073 Менеджмент
(шифр і назва спеціальності(тей))

Житомирський економіко-гуманітарний інститут

Обсяг, кредитів: 4(120)

Форма підсумкового контролю: іспит

Робоча навчальна програма дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти за галуззю знань 07 Управління і адміністрування, спеціальністю 073 Менеджмент.

«28» серпня 2024 року. 33 с.

Розробники: Одрібець Н. В., завідувач кафедри інформаційних технологій та програмування Інституту комп'ютерних технологій, доцент, к. ф.-м. н., професор кафедри менеджменту та туризму, кандидат фізико-математичних наук, доктор економічних наук, доцент Бабенко К.Є.

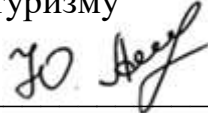
Викладачі:

професор кафедри менеджменту та туризму, кандидат фізико-математичних наук, доктор економічних наук, доцент Бабенко К.Є.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри менеджменту та туризму.

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри менеджменту та туризму

_____  Юлія ДИВИНСЬКА
«27» серпня 2024 року

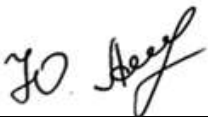
Робочу програму погоджено з гарантом освітньої професійної програми «Менеджмент»

«27» серпня 2024 року

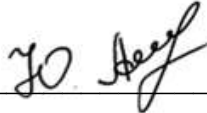
Гарант освітньої професійної програми

_____  Катерина ШАФРАНОВА

ПРОЛОНГАЦІЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Навчальний рік	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028
Дата засідання кафедри / циклової комісії	27.08.2024			
№ протоколу	1			
Підпис завідувача кафедри / голови циклової комісії				

Матеріали до курсу розміщено на сайті Інтернет-підтримки освітнього процесу <http://vo.ukraine.edu.ua/> за адресою: <https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=1960>

програму
В.о. завідувача кафедри  (Юлія ДИВИНСЬКА) перевірено

ЗМІСТ

	стор.
1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	7
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
4.1. Анотація дисципліни.....	10
4.2. Структура навчальної дисципліни.....	12
4.2.1. Тематичний план.....	12
4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни.....	14
4.3. Форми організації занять.....	15
4.3.1. Теми практичних занять.....	15
4.3.2. Індивідуальні завдання.....	15
4.3.3. Теми самостійної роботи здобувачів освіти	17
5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....	17
5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності..	17
5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально- пізнавальної діяльності.....	19
5.3. Інклюзивні методи навчання.....	19
6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	20
6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти	21
6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру.....	22
6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS.....	23
6.4. Оцінка за екзамен: шкала оцінювання національна та ECTS.....	23
6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS.....	24
6.6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти	24
6.7. Орієнтовний перелік питань до екзамену (заліку).....	25
7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	27
7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю	27
7.2. Глосарій (термінологічний словник).....	28
7.3. Рекомендована література.....	51
8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	54

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Права людини та верховенство права у сучасних реаліях»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній / освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Загальний обсяг кредитів – 4	Галузь знань <u>07 Менеджмент та адміністрування</u>	Вид дисципліни <u>Обов'язкова</u>	
	Спеціальність <u>073 Менеджмент</u>	Цикл підготовки <u>Загальний</u>	
Модулів – 1	Спеціалізація <u>не передбачена</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		3-й	
		Семестр	
		5-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання не передбачено	Мова викладання, навчання та оцінювання: <u>українська</u>	Лекції	
		30	10
		Практичні, семінарські	
		14	4
Загальний обсяг годин – 120		Самостійна робота	
		76	106
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача освіти – 6 Відсоток аудиторних занять становить: для денної форми здобуття освіти – 35,0% для заочної форми здобуття освіти – 20%	Освітній / освітньо-професійний ступінь: <u>Бакалавр</u>	Індивідуальні завдання: 0 год	
		Вид семестрового контролю: іспит	

Примітка.

Програма дисципліни виконується в повному обсязі не залежно від форми здобуття освіти.

Аудиторне навантаження заочної форми здобуття освіти становить:

1-2 курси навчання ОС «бакалавр» – 20% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти;

3-4 курси ОС «бакалавр» – 25% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти.

Здобувачі освіти заочної форми здобуття освіти мають виконати 100% програми дисципліни, тобто виконати всі практичні, лабораторні, контрольні роботи, заплановані програмою дисципліни, і прикріпити їх на платформу Інтернет-підтримки освітнього процесу Moodle, а теоретичний матеріал опанувати за наявними матеріалами до лекцій (за винятком вступної ознайомчої лекції). Під час сесії для заочної форми здобуття освіти проводять вступні лекції, консультації та контрольні заходи (заліки та іспити).

Задля підтримки здобувачів освіти заочної форми для здобуття ними усіх запланованих освітньою програмою компетентностей і програмних результатів навчання університет надає додаткову можливість бажаючим здобувачам освіти заочної форми доєднатись за розкладом до аудиторних занять здобувачів освіти денної форми.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у майбутніх менеджерів базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач.

ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основними завданнями вивчення дисципліни є надання здобувачам освіти знань із основних розділів вищої математики; визначень, теорем, правил; доведення основних теорем та формування початкових умінь.

3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальних модулів

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного класичного навчального модуля.

У результаті засвоєння матеріалу навчальної дисципліни «Вища математика» здобувач освіти повинен:

знати: розрахунок середніх величин, здійснення дій над векторами, матрицями, обчислення визначників; розв'язання систем лінійних рівнянь; дослідження форм і властивостей прямих та площин, кривих та поверхонь другого порядку

вміти: знаходити границі ступенево-показникових функцій; досліджувати функції за допомогою диференціальних числень; здійснювати інтегральні числення; розв'язувати диференціальні рівняння першого та вищого порядків, системи диференціальних рівнянь.

**ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ НАВЧАЛЬНА
ДИСЦИПЛІНА**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 9. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

**ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ЯКІ
ЗАБЕЗПЕЧУЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 7. Виявляти навички організаційного проектування.

ПРН 8. Застосовувати методи менеджменту для забезпечення ефективності діяльності організації.

ПРН 16. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Анотація дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра з елементами аналітичної геометрії

Тема 1. Вступ до вищої математики

Предмет і задачі вищої математики. Історія розвитку дисципліни, її основні розділи. Зростання ролі математики в економічних дослідженнях, управлінні організаційними системами та соціально-економічними процесами.

Елементи математичної логіки. Висловлення. Основні логічні знаки (квантори загальності, існування; знаки імплікації, логічної еквівалентності тверджень, логічного множення та логічного додавання). Логічні операції (кон'юнкція, диз'юнкція, заперечення, імплікація, еквівалентність), таблиця істинностей.

Основи теорії множин. Поняття множини, її елементів. Способи подання множини (переліком, вказівкою властивості елементів множини). Порожня ($\emptyset$) та універсальна (U) множини. Дії над множинами (включення, порівняння, доповнення, переріз, об'єднання, різниця, декартів добуток), властивості цих дій, зображення дій над множинами діаграмами Ейлера-Венна. Поняття відношення, відображення, функції.

Множина дійсних чисел. Аксиоми множини дійсних чисел (упорядкованості, додавання, множення, чисел 0 та 1, протилежного та оберненого чисел, Архімеда, повноти). Приклади підмножин дійсних чисел: відрізок, інтервал, півінтервали, промені (півпрямі), окіл та ϵ -окіл. Характеристики дійсного числа: абсолютна величина (модуль), знак числа, ціла та дробова частини. Обмежені, необмежені числові множини. Найбільший, найменший елемент, верхня, нижня межа (мажоранта, міноранта), супремум, інфімум числової множини. Принцип існування точної верхньої, точної нижньої меж. Знаки (операції) підсумовування, їх властивості. Середні величини: арифметичне, геометричне, гармонійне. Нерівності Коші-Буняковського, Коші.

Тема 2. Лінійна алгебра.

Вектори, матриці, визначники. Означення вектора, типи векторів, порівняння векторів. Дії над векторами: транспонування, додавання, множення вектора на число, скалярний добуток векторів; властивості цих операцій, їх геометрична ілюстрація. Довжина (норма) вектора, її властивості. Кут між векторами. Відстань між векторами. Означення, типи матриць; основні особливі матриці (квадратна, трикутні, діагональна, одинична). Порівняння матриць. Дії над матрицями: додавання, множення матриці на число, на вектор, на матрицю, їх властивості. Транспонування матриці. Поняття оберненої матриці, властивості операції обернення матриці. Означення визначника, правила обчислення визначників: молодших порядків (схематичні), вищих порядків (розвиненням за формулами Лапласа). Властивості визначників. Обчислення деяких особливих визначників (трикутної, діагональної, одиничної матриць, Вандермонда). Обчислення оберненої матриці за допомогою визначників (алгебраїчних доповнень).

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Означення системи лінійних алгебраїчних рівнянь, розгорнута та матрична форми її запису. Означення розв'язку, сумісної або несумісної, визначеної або невизначеної системи. Розв'язування квадратних систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці, за формулами Крамера. Еквівалентні перетворення, метод Гаусса-Жордана послідовного вилучення змінних для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь, його реалізація за допомогою таблиць. Знаходження оберненої матриці за методом Гаусса-Жордана. Поняття про ранг матриці та його обчислення. Теорема Кронекера-Капеллі; частинні та загальний розв'язки системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Лінійний векторний простір. Означення лінійного простору. Означення та основні теореми про лінійну залежність, лінійну незалежність елементів лінійного простору. Базис лінійного простору.

Тема 3. Аналітична геометрія

Система координат, пряма та площина. Прямокутна декартова система координат на площині. Рівняння прямої на площині: з кутовим коефіцієнтом, загальне, в'язки прямих, через задану точку, через дві точки, у відрізках на координатних осях, нормальне; віддаль та відхилення точки від заданої прямої. Взаємне розміщення двох прямих: перетин прямих, умови паралельності та перпендикулярності, кут між прямими. Графічне розв'язування систем лінійних рівнянь або нерівностей з двома змінними. Координати точки у просторі. Загальне рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння. Віддаль і відхилення точки від площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин.

Криві та поверхні другого порядку. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболі; дослідження їх форми, властивостей. Загальне рівняння кривої другого порядку, його зведення до канонічного вигляду. Канонічні рівняння: еліпсоїда, однопорожнинного та двопорожнинного гіперболоїдів, еліптичного та гіперболічного параболоїдів, конусів, циліндрів. Поняття про зведення загального рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду.

Змістовий модуль 2. Вступ до аналізу

Тема 1. Вступ до математичного аналізу

Функціональна залежність. Означення функції однієї та багатьох змінних. Способи подання функції: табличний, графічний, аналітичний, описовий. Окремі спеціальні класи функцій: явні та неявні, задані параметрично, складені (задані суперпозицією). Монотонні, парні та непарні, опуклі та вгнуті, обмежені та необмежені функції. Класифікація функцій.

Числові послідовності. Поняття числової послідовності, способи її подання (аналітичний, рекурентний). Обмежені та необмежені числові послідовності. Збіжні числові послідовності, нескінченно малі, нескінченно великі послідовності, зв'язок між ними. Монотонні числові послідовності. Теорема Вейєрштрасса про границю монотонної послідовності. Число ϵ . Збіжність послідовності векторів у зв'язку із покоординатною збіжністю. Гранична точка множини. Поняття замкненої множини.

Границя функції. Означення границі функції в точці за Гейне, за Коші, їх

еквівалентність. Критерій Коші збіжності функції в точці. Односторонні границі функції однієї змінної. Властивості збіжних у точці функцій: обмеженість функції в околі точки збіжності, дії над збіжними функціями. Порівняння функцій, символи «о-мале», «о-велике». Еквівалентні функції, їх використання при знаходженні границі відношення функцій. Поняття повторних границь, теорема про повторні границі функції багатьох змінних. Перша та друга визначні границі. Таблиця найважливіших границь. Знаходження границь степеневих показникових функцій.

Неперервність функції.

Тема 2. Диференціальне числення

Похідна, градієнт, похідна за напрямом та диференціал.

Означення диференційованої функції, її диференціала; похідна функції однієї змінної, частинні похідні, градієнт функції багатьох змінних, їх властивості, геометрична ілюстрація. Похідна за напрямом функції багатьох змінних, її зв'язок з градієнтом. Похідна, диференціал суми, добутку, частки, складеної та оберненої функцій. Таблиця похідних. Похідні функцій, заданих у параметричній, неявній формах. Еластичність функції. Однорідні функції, теорема та рівняння Ейлера для однорідних функцій.

Основні теореми диференціального числення. Необхідна умова внутрішнього екстремуму - теорема Ферма. Теорема Ролля про нулі похідної функції, теореми Лагранжа, Коші про скінченні прирости функції однієї змінної, їх геометрична ілюстрація. Правило Лопітала розкриття невизначеностей.

Похідні та диференціали вищих порядків. Означення похідних, диференціалів вищих порядків. Похідні вищих порядків елементарних функцій. Розвинення функцій однієї та багатьох змінних за формулою Тейлора-Маклорена із залишковим членом у формулі Пеано; поняття про залишкові члени у формулі Лагранжа, Коші. Розвинення за формулою Тейлора-Маклорена основних елементарних функцій.

Дослідження функцій за допомогою диференціального числення. Умови монотонності функції однієї змінної. Необхідні, достатні умови екстремуму функції однієї та багатьох змінних. Умови опуклості, угнутості, перегину функції. Асимптоти функції: вертикальні, горизонтальні, похилі; поняття про асимптотичні багаточлени. Схема повного дослідження і побудови графіка функції однієї змінної. Поняття умовного екстремуму функції багатьох змінних; Лагранжів метод невизначених множників розв'язування задач на умовний екстремум. Поняття про задачі та методи математичного програмування і дослідження операцій.

Тема 3. Інтегральне числення

Невизначений інтеграл. Поняття первісної функції, невизначеного інтеграла. Табличні інтеграли. Методи інтегрування: заміною змінної, частинами. Лінійність інтегрування. Інтегрування раціональних, ірраціональних та тригонометричних функцій; раціоналізуючі підстановки. Поняття про класи інтегрованих функцій, критерій інтегрованості.

Визначений інтеграл. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Властивості визначеного інтеграла: перестановка меж інтегрування, адитивність відносно меж, інтегрування, лінійність інтегрування, диференціювання за межами інтегрування. Інтегрування: заміною змінної,

частинами у визначеному інтегралі. Теореми про середнє, середнє значення функції. Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів. Поняття про невласні інтеграли; інтеграли, що залежать від параметра, про формулу Тейлора-Маклорена, розвинення функції із залишковим членом в інтегральній формі.

Поняття про кратні інтеграли. Означення кратного інтеграла. Властивості кратного інтеграла та інтегрованих функцій багатьох змінних. Теореми про середнє, середнє значення функції багатьох змінних. Зведення кратного інтеграла до повторних інтегралів.

Тема 4. Ряди

Числові ряди. Означення числового ряду, його суми. Необхідна умова збіжності, критерій Коші збіжності числового ряду. Гармонійний ряд, його розбіжність. Достатні умови збіжності додатних числових рядів: порівняння, Даламбера, Коші, інтегральна ознака Коші-Маклорена. Узагальнений гармонійний ряд. Знакозмінні числові ряди, абсолютна та умовна збіжність.

Степеневі ряди. Означення степеневого ряду, теорема Абеля про його збіжність. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду, формули їх обчислення. Неперервність, диференційованість та інтегрованість сум степеневого ряду. Поняття про функціональну послідовність, функціональний ряд, тригонометричні ряди Фур'є.

Тема 5. Диференціальні рівняння

Диференціальні рівняння першого порядку. Звичайне диференціальне рівняння першого порядку; задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння першого порядку; частинний та загальний розв'язки. Рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними. Диференціальні рівняння, які зводяться до рівняння з відокремлюваними змінними.

Диференціальні рівняння вищих порядків, системи диференціальних рівнянь. Поняття про диференціальні рівняння вищих порядків та системи диференціальних рівнянь. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Поняття про різниці рівняння і системи різницевого рівнянь.

4.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт													
	денна форма							заочна форма						
	Усього	аудиторна					Самоосвіта	Усього	аудиторна					Самоосвіта
		у тому числі							у тому числі					
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	Індивідуальні			лекції	семінари	практичні	лабораторні	Індивідуальні	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра з елементами аналітичної геометрії														
Тема 1. Вступ до вищої математики	14	2		2			10	16	2					14
Тема 2. Лінійна алгебра	15	4		2			9	15			2			13
Тема 3. Аналітична геометрія	13	4					9	16	2					14
Разом за змістовим модулем 1	42	10		4			28	47	4		2			41
Змістовий модуль 2. Вступ до аналізу														
Тема 4. Вступ до математичного аналізу	16	4		2			10	15			2			13
Тема 5. Диференціальне числення	15	4		2			9	15	2					13
Тема 6. Інтегральне числення	16	4		2			10	15	2					13
Тема 7. Ряди	16	4		2			10	15	2					13
Тема 8. Диференціальні рівняння	15	4		2			9	13						13
Разом за змістовим модулем 2	78	20		10			48	73	6		2			65
Усього годин	120	30		14			76	120	10		4			106

Разом: 120 год, лекції – 30 год, семінарські заняття – 14 год, індивідуальні заняття – ____ год, самостійна робота – 74 год, підсумковий контроль – 2 год.

Модулі	Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2									
Назва модуля	Лінійна алгебра з елементами аналітичної геометрії					Вступ до аналізу									
Кількість балів за модуль	30 балів					40 балів									
Лекції	1	2,3		4,5		6,7		8,9		10,11		12,13		14,15	
Теми лекцій	Тема лекції 1	Тема лекції 2	Тема лекції 2	Тема лекції 3	Тема лекції 3	Тема лекції 4	Тема лекції 4	Тема лекції 5	Тема лекції 5	Тема лекції 6	Тема лекції 6	Тема лекції 7	Тема лекції 7	Тема лекції 8	Тема лекції 8
Теми семінарських занять															
Теми практичних занять	Тема заняття 1	Тема заняття 2				Тема заняття 4		Тема заняття 5		Тема заняття 6		Тема заняття 7		Тема заняття 8	
Теми лабораторних занять															
Самостійна робота	До 5 балів за кожну тему (мак 25 бали)														
Тести	до 5 балів за 1,2,4,5,6,7,8 тему (мак 35 балів)														
ІНДЗ	-														
Підсумковий контроль: тестове задання/ іспит	Іспит (мак 40 балів)														

4.3. Форми організації занять

4.3.1 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Вступ до вищої математики	2
2.	Тема 2. Лінійна алгебра	2
3.	Тема 4. Вступ до математичного аналізу	2
4.	Тема 5. Диференціальне числення	2
5.	Тема 6. Інтегральне числення	2
6.	Тема 7. Ряди	2
7.	Тема 8. Диференціальні рівняння	2
	Разом	14

4.3.2. Індивідуальні завдання

1. Елементи лінійної алгебри.
2. Елементи векторної алгебри і аналітичної геометрії.
3. Вступ до математичного аналізу.
4. Диференціальне числення функцій однієї змінної.
5. Функції багатьох змінних.
6. Невизначений інтеграл.
7. Визначений інтеграл і його застосування.
8. Невласні інтеграли.
9. Диференціальні рівняння.
10. Числові ряди.
11. Степеневі ряди.

4.3.3. Індивідуальна навчально-дослідна робота (навчальний проєкт)

Індивідуальна навчально-дослідна робота (ІНДР) є видом позааудиторної індивідуальної діяльності здобувача освіти, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання здобувачами освіти ІНДР прилюдним захистом навчального проєкту.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) з курсу – це вид науково-дослідної роботи здобувача освіти, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

Мета ІНДЗ: самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із

навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

Зміст ІНДЗ: завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять і охоплює декілька тем або весь зміст навчального курсу.

Види ІНДЗ, вимоги до них та оцінювання:

- ✓ конспект із теми (модуля) за заданим планом (**2 бали**);
- ✓ конспект із теми (модуля) за планом, який здобувач освіти розробив самостійно (**3 бали**);
- ✓ анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки (**3 бали**);
- ✓ повідомлення з теми, рекомендованої викладачем (**2 бали**);
- ✓ повідомлення з теми (без рекомендації викладача): сучасні відкриття з теми, аналіз інформації, самостійні дослідження (**3 бали**);
- ✓ дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе (**5 балів**);
- ✓ дослідження з тематики дисципліни у вигляді реферату (охоплює весь зміст навчального курсу) – **15 балів**.

Орієнтовна структура ІНДЗ – науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату: вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

4.3.4. Теми самостійної роботи здобувачів освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Вступ до вищої математики	10
2.	Тема 2. Лінійна алгебра	9
3.	Тема 3. Аналітична геометрія	9
4.	Тема 4. Вступ до математичного аналізу	10
5.	Тема 5. Диференціальне числення	9
6.	Тема 6. Інтегральне числення	10
7.	Тема 7. Ряди	10
8.	Тема 8. Диференціальні рівняння	9
	Разом	76

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. Лінійна алгебра з елементами аналітичної геометрії			
Тема 1. Вступ до вищої математики (10 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	10	I-II
Тема 2. Лінійна алгебра (9 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	10	III-IV
Тема 3. Аналітична геометрія (9 год)	Самостійна робота	5	V- VI
	Модульна контрольна робота		VI
<i>Всього: 28 год</i>	<i>Всього: 25 балів</i>		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ ІІ. Вступ до аналізу			
Тема 4. Вступ до математичного аналізу (10 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	7	VII- VIII
Тема 5. Диференціальне числення (9 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	7	IX-X
Тема 6. Інтегральне числення (10 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	7	XI-XII
Тема 7. Ряди (10 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	7	XIII-XIV
Тема 8. Диференціальні рівняння (9 год)	Практичне заняття, Самостійна робота	7	XV
	Іспит		XVI
<i>Всього: 48 год</i>	<i>Всього: 35 балів</i>		
<i>Разом: 76 год</i>	<i>Разом: 60 балів</i>		

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:
 - словесні: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
 - наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація;
 - практичні: кейс-стаді.
2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.
3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.
4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота здобувачів освіти із джерелами інформації; виконання індивідуальних/групових навчальних проєктів.

5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо); залучення у практичну соціальну роботу в якості волонтерів; організація позааудиторних зустрічей із фахівцями з соціальної роботи, що працюють з різними категоріями клієнтів.

5.3. Інклюзивні методи навчання

Інклюзивні методи навчання є підходами, спрямованими на забезпечення доступності освіти для всіх здобувачів освіти, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей, здібностей, соціального чи культурного статусу. Такі методи створюють рівні можливості для навчання, сприяють соціалізації та повноцінному розвитку кожного здобувача освіти в умовах освітнього середовища.

Диференційований підхід – урахування індивідуальних потреб, можливостей та особливостей здобувачів освіти у процесі навчання. Завдання та навчальні матеріали адаптуються відповідно до рівня підготовки кожного здобувача освіти.

Командне навчання - робота у малих групах, де здобувачі освіти з різними можливостями співпрацюють, допомагають одне одному та спільно виконують

завдання. Це сприяє комунікації, взаємодопомозі та подоланню соціальних бар'єрів.

Використання технологій і наочних засобів - застосування мультимедійних технологій, інтерактивних дошок, аудіо- та відеоматеріалів для забезпечення доступу до навчання здобувачів освіти з особливими освітніми потребами.

Індивідуалізовані освітні програми - розробка спеціальних програм для здобувачів з ООП, що включають адаптацію матеріалу, методів навчання та оцінювання.

Метод проєктів - створення навчальних проєктів, які здобувачі освіти виконують колективно чи індивідуально, розвиваючи практичні навички, творчі здібності та критичне мислення.

Інтерактивні методи навчання - використання ігор, дискусій, тренінгів, рольових та ситуаційних вправ для залучення всіх здобувачів освіти до активного навчального процесу.

Тьюторська підтримка - залучення тьюторів (батьків, опікунів, асистентів викладача) для індивідуального супроводу здобувачів освіти з ООП.

Моделювання інклюзивного середовища - створення дружньої атмосфери в освітньому середовищі, де здобувачі освіти відчують себе прийнятими, підтриманими та рівноправними учасниками освітнього процесу.

Психолого-педагогічний супровід - співпраця викладача, психолога, соціального працівника, перекладача жестової мови, керівництва інститутів, кафедр, методистів, батьків для підтримки здобувачів з ООП та їх адаптації до навчального середовища.

Формувальне оцінювання - оцінювання, яке орієнтоване на прогрес здобувача освіти, а не лише на кінцевий результат. Оцінка враховує індивідуальний розвиток здобувача освіти та його досягнення у порівнянні з власними можливостями.

Методика навчання (як система) – організований набір методів, прийомів, засобів і форм навчання, який використовуються для досягнення освітніх цілей.

Методика є структурованим застосуванням методів – організоване використання різних методів і прийомів, яке обумовлено специфікою освітнього процесу або діяльності. Вона описує як саме, в якій послідовності і в яких умовах застосовуються певні методи для досягнення результату.

- Методика навчання може включати в себе різні методи, стратегії, підходи, засоби навчання (аудіовізуальні матеріали, інтернет-ресурси, дидактичні ігри тощо) і системи організації роботи (до прикладу: поетапне вивчення лексики, розвиток навичок письмового та усного мовлення).

- Методика викладання навчальної дисципліни — вибір викладачем та застосування методів для ефективного засвоєння матеріалу здобувачами освіти.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами та порушеннями здоров'я має важливі відмінності, які враховують індивідуальні потреби кожного типу порушень і передбачає модифікацію форм роботи та типів завдань для таких здобувачів освіти.

Кожен тип інвалідності має свої специфічні потреби, і тому підхід до навчання має бути адаптованим, щоб забезпечити максимальну ефективність для здобувачів освіти. Враховуючи різні види порушень (порушення слуху, зору, рухової активності, когнітивні порушення тощо), методика вивчення буде різною. Використання адаптованих технологій, інклюзивних методів та індивідуальних підходів дозволяє забезпечити ефективне навчання для всіх здобувачів освіти, незалежно від типу інвалідності.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами слуху

Для здобувачів освіти з вадами слуху основним викликом є відсутність або обмеження слухового сприйняття, що може ускладнити процес вивчення мови через усне спілкування та аудіоматеріали. Адаптованими методиками є:

Жестова мова: Якщо здобувач освіти має ваду слуху та використовує жестову мову як основний засіб комунікації, то вивчення дисципліни проводиться через переклад на жестову мову (із залученням відповідного спеціаліста чи фрагментів відео із дублюючим перекладом на жестову мову), зокрема для усного компоненту. Програми з навчання для таких здобувачів освіти можуть включати використання перекладачів жестової мови під час лекцій.

Субтитри: Всі відеоматеріали, які використовуються на заняттях (фільми, навчальні відео), мають субтитри, що дозволяє здобувачам освіти з вадами слуху ознайомлюватися з мовними структурами та словником.

Адаптовані навчальні матеріали: Використання візуальних методів, таких як ілюстрації, діаграми, картки з лексикою, допомагає краще засвоювати матеріал. Також створюються текстові файли або аудіоматеріали з субтитрами для покращення розуміння контексту.

Практика усного мовлення через письмове спілкування: Оскільки здобувачі освіти не чують мовлення, замість усної практики для такої категорії здобувачів освіти фокусується увага на письмових завданнях, інтерактивних тестах і вправах, що включають роботу з текстами (письмові відповіді, розпізнавання лексики та граматики через текст).

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами зору

У здобувачів освіти з порушеннями зору основною проблемою є труднощі з візуальним сприйняттям інформації, тому методика навчання адаптована до аудіо- та тактильних матеріалів.

Технології для читання з екрану: Використання програм для читання з екрану, таких як JAWS або NVDA, дозволяє здобувачам освіти з порушеннями зору слухати

текстовий матеріал. Це забезпечує доступ до електронних підручників, презентацій та інших навчальних ресурсів.

Адаптація навчальних матеріалів: Усі текстові матеріали надаються у форматі для читання з екрану або у шрифті Брайля. Це дає можливість здобувачам освіти не тільки читати, але й активно працювати з навчальними матеріалами.

Озвучення текстів: Використання спеціальних додатків для озвучування текстів або аудіокниг допомагає здобувачам освіти вивчати нові слова та фрази на слух, а також слухати приклади правильного вимовляння.

Аудіовізуальні завдання: Для таких здобувачів освіти використовуються аудіовправи, зокрема з вимови та слухової практики. Це дозволяє розвивати навички аудіювання та вимови, хоча й без візуального сприйняття.

Інтерактивні вправи на слух: Заняття включають завдання, орієнтовані на слухове сприйняття мови (завдання на розпізнавання вимови, на відмінності в інтонації, акценті тощо).

Методика навчання для здобувачів освіти з руховими порушеннями

Здобувачі освіти з руховими порушеннями, як правило, мають фізичні обмеження, які можуть вплинути на їхню здатність використовувати традиційні навчальні засоби, але їхні когнітивні та мовні навички, як правило, не порушені. З цією метою освітній процес відповідно адаптований для зручності та доступності.

Онлайн-навчання та доступ до цифрових матеріалів: Онлайн платформи дозволяють здобувачам освіти з руховими порушеннями навчатися без необхідності фізично перебування в аудиторії, а також допомагають уникнути труднощів із переміщенням.

Інтерфейси з підтримкою доступу: Використання програмного забезпечення та навчальних платформ, що підтримують голосові команди або дають можливість здійснювати навчання за допомогою спеціальних пристроїв для вводу (як-от пристрої для управління комп'ютером через рухи очей чи голівки).

Адаптація завдань для письмових відповідей: Враховуючи фізичні обмеження, здобувачі освіти можуть використовувати голосові помічники для виконання завдань або адаптовані клавіатури та інші технології для зручного введення тексту. Також враховується обсяг виконуваних письмових завдань та швидкість проходження онлайн тестів, написання підсумкових робіт.

Методика навчання для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями

Когнітивні порушення можуть включати труднощі з пам'яттю, увагою, сприйняттям інформації. Здобувачі освіти з такими порушеннями потребують адаптованих методик навчання, щоб забезпечити доступність матеріалу та поступове засвоєння нової інформації.

Розбиття матеріалу на малі блоки: Заняття структуруються (матеріал поділяється на малі частини), що дозволяє легше засвоювати інформацію та допомагає зберігати увагу на кожному етапі навчання.

Часті повторення та практичні вправи: Регулярне повторення пройденого матеріалу, використовуючи ігрові методи чи інші інтерактивні вправи.

Візуальні допоміжні засоби: Використання карток із лексикою, діаграм, малюнків допомагає здобувачам освіти з когнітивними порушеннями краще засвоювати мову.

Мультисенсорні підходи: Для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями використовуються різні сенсорні канали (слух, зір, дотик), щоб стимулювати запам'ятовування та розуміння.

Методика навчання для здобувачів освіти із психічними порушеннями

Психічні порушення можуть включати депресії, тривожні розлади, посттравматичний стресовий синдром тощо, які можуть негативно впливати на здатність до концентрації, мотивацію та емоційний стан під час навчання.

Індивідуальний підхід: здобувачі освіти з психічними порушеннями потребують більш гнучкого підходу, наприклад, менших навантажень, частих перерв або персоналізованих уроків.

Підтримка в навчанні через терапевтичні методи: Залучення психологів або консультантів до освітнього процесу допомагає здобувачам освіти подолати емоційні труднощі.

Створення безпечного та підтримуючого середовища: Створення атмосфери довіри та підтримки, де здобувач освіти може вільно звернутися за допомогою або адаптувати темп навчання до своїх потреб.

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з одного модуля.

Результати навчальної діяльності здобувачів освіти оцінюються за 100-бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки здобувачам освіти, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів (30 балів).

Загальні критерії оцінювання успішності здобувачів освіти, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу здобувача освіти на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує здобувач освіти за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв здобувачем освіти повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді здобувача освіти наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхневу обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але здобувач освіти спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється здобувачу освіти, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхнева, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться здобувачу освіти, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру

Вид діяльності здобувача освіти	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів
I. Обов’язкові			
1.1. Відвідування лекцій	-	-	-
1.2. Відвідування семінарських і практичних занять	-	-	-
1.3. Робота на семінарському і практичному занятті	5	7	35
1.4. Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	-	-	-
1.5. Виконання завдань для самостійної роботи	5	8	40
1.6. Виконання модульної роботи	-		
1.7. Виконання індивідуальних завдань	-		
Разом		-	
Максимальна кількість балів за обов’язкові види роботи: 60			
II. Вибіркові (за вибором здобувача освіти)			
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
2.1. Складання ситуаційних завдань із різних тем курсу	5		
2.2. Огляд літератури з конкретної тематики	5		
2.3. Складання ділової гри з конкретним прикладним матеріалом з будь-якої теми курсу	5		
2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу	10		
2.5. Участь у науковій студентській конференції	10		
2.6. Дослідження українського чи закордонного досвіду	10		
Разом		-	
Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 10			
Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60			

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
67 – 75 та більше	відмінно	5	A	відмінно
56 – 66	добре	4	BC	добре
45 – 55	задовільно	3	DE	задовільно
26 – 44	незадовільно	2	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 25		2	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6.4. Оцінка за залік: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
22 – 25	відмінно	5	A	відмінно
18 – 21	добре	4	BC	добре
15 – 17	задовільно	3	DE	задовільно
8 – 14	незадовільно	2	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 7		2	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

6.6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти для ІСПИТУ

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (Іспит)	Сума
Змістовий модуль 1, 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	40	не більше 100
10	10	5	7	7	7	7	7		

6.7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ

1. Предмет і завдання вищої математики.
2. Основні математичні поняття та їх застосування в менеджменті.
3. Поняття множини, відношення та функції.
4. Визначники: властивості та обчислення.
5. Матриці: основні операції, обернена матриця.
6. Ранг матриці.
7. Метод Крамера для розв'язання систем лінійних рівнянь.
8. Метод Гаусса для розв'язання систем лінійних рівнянь.
9. Власні числа та власні вектори матриці.
10. Приклади використання лінійної алгебри в економіці та менеджменті.
11. Пряма на площині: рівняння, кутовий коефіцієнт.
12. Коло, еліпс, гіпербола, парабола: рівняння та основні властивості.
13. Основні поняття векторної алгебри: скалярний та векторний добутки.
14. Рівняння площини у просторі.
15. Відстань між точками, точкою і площиною.
16. Поняття функції та її властивості.
17. Границя функції: означення, основні властивості.
18. Неперервність функції та її економічні застосування.
19. Похідна функції: означення та геометричний зміст.
20. Основні правила диференціювання.
21. Похідні вищих порядків.
22. Екстремуми функції: необхідні та достатні умови.
23. Дослідження функції за допомогою похідних.
24. Еластичність функції та її застосування в економіці.
25. Означення невизначеного інтегралу, основні методи інтегрування.
26. Визначений інтеграл: означення та властивості.
27. Геометричний та економічний зміст визначеного інтегралу.

- 28.Застосування інтегралів у задачах менеджменту (обчислення площ, об'ємів, економічних показників).
- 29.Числові послідовності: границя та збіжність.
- 30.Числові ряди: поняття та критерії збіжності.
- 31.Степеневі ряди. Розклад функцій у ряд Тейлора та Маклорена.
- 32.Застосування рядів у фінансових та економічних розрахунках.
- 33.Означення диференціального рівняння, його порядок.
- 34.Диференціальні рівняння першого порядку: методи розв'язання.
- 35.Диференціальні рівняння вищих порядків.
- 36.Системи диференціальних рівнянь та їх застосування в економічному аналізі.

7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Опорний конспект лекцій; методичні вказівки; орієнтовна тематика самостійної роботи робіт; ілюстративні матеріали; запитання і завдання до заліку; завдання для проведення модульної контрольної роботи (МКР).

7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю

Для інклюзивного навчання:

- методики диференційованого підходу до процесу навчання й оцінювання знань, умінь і здібностей здобувачів освіти з інвалідністю;
- дистанційні програми навчання для здобувачів освіти із проблемами слуху і порушеннями опорно-рухового апарату.
- спеціалізовані комп'ютерні програми для навчання осіб з інвалідністю;
- забезпечення осіб із проблемами зору спеціальною літературою: книгами, підручниками, навчальними посібниками, журналами, надрукованими шрифтом Брайля та укрупненим шрифтом, і звуковими комп'ютерними програмами;
- наявність аудіовізуальних засобів навчання, спеціальної навчально-методичної літератури в електронному, друкованому, аудіовізуальному форматах для осіб з інвалідністю;
- дидактичні матеріали та засоби навчання осіб з інвалідністю для дистанційної та відкритої форм навчання.

7.2. Глосарій (термінологічний словник)

А

- **Алгебра** – розділ математики, що вивчає операції над числами, змінними, рівняннями та їх властивості.
- **Алгоритм** – послідовність дій для розв’язання математичної або прикладної задачі.
- **Асимптота** – пряма, до якої наближається графік функції при прямуванні аргументу до нескінченності.

Б

- **Базис вектора** – мінімальний набір лінійно незалежних векторів, за допомогою яких можна представити будь-який вектор у просторі.
- **Біноміальний розподіл** – ймовірнісний розподіл, що описує кількість успішних випробувань у серії незалежних експериментів.

В

- **Вектор** – напрямлений відрізок, що характеризується довжиною та напрямком.
- **Визначник (детермінант)** – числова характеристика квадратної матриці, яка використовується для розв’язання систем рівнянь.
- **Власні числа та власні вектори** – особливі значення та вектори квадратної матриці, які залишаються пропорційними при множенні на матрицю.

Г

- **Границя функції** – значення, до якого наближається функція при прямуванні аргументу до певної точки.
- **Градiєнт** – вектор, що вказує напрямок найбільшого зростання функції.

Д

- **Диференціальне рівняння** – рівняння, що містить похідні невідомої функції.

- **Диференціал** – наближене значення приросту функції при малих змінах аргументу.
- **Диференціювання** – процес знаходження похідної функції.

Е

- **Екстремум функції** – точки максимуму або мінімуму функції.
- **Елементарні функції** – базові математичні функції (степеневі, тригонометричні, показникові, логарифмічні тощо).

І

- **Інтеграл** – математична операція, зворотна до диференціювання, що використовується для обчислення площ, об'ємів, довжин кривих.
- **Інтерполяція** – метод знаходження значень функції між відомими точками.

К

- **Коваріація** – міра взаємозв'язку між двома випадковими величинами.
- **Критерій збіжності рядів** – правила, що дозволяють визначити, чи є ряд збіжним.

Л

- **Лінійна алгебра** – розділ математики, що вивчає матриці, вектори та системи лінійних рівнянь.
- **Логарифм** – функція, зворотна до експоненціальної.

М

- **Матриця** – прямокутна таблиця чисел, яка використовується в лінійній алгебрі.
- **Модуль числа** – відстань числа від нуля на числовій прямій.

Н

- **Невизначений інтеграл** – множина всіх первісних функції.
- **Нормований вектор** – вектор одиничної довжини.

О

- **Обернена матриця** – матриця, яка при множенні на вихідну дає одиничну матрицю.

- **Ортогональні вектори** – вектори, скалярний добуток яких дорівнює нулю.

П

- **Похідна** – міра швидкості зміни функції.
- **Парабола** – геометричне місце точок, рівновіддалених від фокуса і директриси.
- **Перетворення Лапласа** – метод для розв’язання диференціальних рівнянь.

Р

- **Ранг матриці** – максимальна кількість лінійно незалежних рядків або стовпців.
- **Ряд Тейлора** – представлення функції у вигляді нескінченного степеневого ряду.
- **Розв’язок диференціального рівняння** – функція, яка задовольняє рівняння.

С

- **Система лінійних рівнянь** – сукупність рівнянь, що мають одні й ті самі невідомі.
- **Скалярний добуток** – операція множення двох векторів, яка дає число.

Т

- **Тригонометричні функції** – синус, косинус, тангенс, котангенс.
- **Теорема Крамера** – метод розв’язання систем лінійних рівнянь.

Ф

- **Функція** – відповідність між двома множинами, яка кожному елементу першої множини ставить у відповідність один елемент другої множини.

Ц

- **Циклічна матриця** – матриця, у якій кожен наступний рядок є циклічним зсувом попереднього.

Ч

- **Числова послідовність** – впорядкована множина чисел, яка має певний закон формування.

Щ

- **Щільність ймовірності** – функція, що визначає розподіл випадкової величини.

Я

- **Ядро матриці** – множина всіх векторів, які перетворюються на нуль при множенні на дану матрицю.

7.3 Рекомендована література

Основна література:

1. Авраменко В.І., Карімов І.К. *Теорія ймовірностей і математична статистика*. Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2009.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. *Вища математика для економістів*. Київ : Центр учбової літератури, 2002.
3. Васильченко І.П. *Вища математика для економістів*. 3-тє видання, виправлене і доповнене. Київ : Знання, 2007.
https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Vasul_2007_454.pdf?utm_source=chatgpt.com.
4. Дубиніна О.В. *Вища математика: Навчально-методичний комплекс для студентів освітнього рівня "бакалавр" галузі знань 05 "Соціальні та поведінкові науки" спеціальності 051 "Економіка"*. Київ : Університет менеджменту освіти, 2016.
http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/posibnyky/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0%202016.pdf?utm_source=chatgpt.com.
5. Дубовик В.П., Юрик І.І. *Вища математика : навч. посібник*. К. : Вища шк., 1999. 480 с.
6. Коваленко Л.Б. *Вища математика для менеджерів*. 2-ге видання, перероблене та доповнене. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019.
https://eprints.kname.edu.ua/53227/1/2018%205%D0%9F%20%D0%92%D0%9C%D0%9C.pdf?utm_source=chatgpt.com.
7. Михайленко В.В., Добряков Л.Д. *Вища математика : підручник*. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Житомир : ЖДТУ, 2004. 554 с.
8. Овчинников П.П. та ін. *Вища математика : підручник*. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення. Київ : Техніка, 2003. 600 с.

9. Скуратовський Р.В. *Вища математика з прикладами і задачами*. Київ: Національна академія управління, 2021.
https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf?utm_source=chatgpt.com.

Додаткова література:

8. Корн Г., Корн Т. **Довідник з математики для науковців та інженерів**. Львів : БаК, 2020.
9. Фіхтенгольц Г.М. **Основи математичного аналізу. Том 1, 2, 3**. Київ : Наукова думка, 2019.

Електронні ресурси:

- 12.Coursera. **Курс "Вступ до математичного мислення"** —
<https://www.coursera.org>.
- 13.Wolfram Alpha. **Онлайн-розрахунки та аналітика** —
<https://www.wolframalpha.com>.
- 14.MathWorld — онлайн-енциклопедія з математики —
<http://mathworld.wolfram.com>.

8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Форми занять	Наявне матеріально-технічне забезпечення	Необхідне матеріально-технічне забезпечення
Лекція	власний або кафедральний ноутбук, наочні та роздаткові матеріали	проектор, дошка, фломастери до неї, приміщення з доступом до Інтернету, приміщення кабінету менеджменту та туризму
Практичне заняття	власний або кафедральний ноутбук, наочні та роздаткові матеріали	проектор, дошка, фломастери до неї, приміщення з доступом до Інтернету, приміщення кабінету менеджменту та туризму