

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
міжнародних економічних відносин

проф. Палінчак М.М.

«30» червня 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	С соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини
Спеціальність	С1 Економіка та міжнародні економічні відносини
Спеціалізація	С1.02 Міжнародні економічні відносини
Освітня програма	Міжнародні економічні відносини
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Математика для економістів» для здобувачів вищої освіти галузі знань **29 міжнародні відносини** спеціальності **292 міжнародні економічні відносини** освітньої програми **Міжнародні економічні відносини**.

Розробники: д.фіз.- мат.н., професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин **Король І.І.**, д.е.н., професор, професор кафедри міжнародних економічних відносин **Король М.М.**

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Міжнародних економічних відносин

протокол № 6 від «10» червня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ проф. Приходько В.П.

Схвалено науково-методичною комісією факультету міжнародних економічних відносин
протокол № 4 від «30» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  _____ доц. Ерфан Є.А.

© Король І.І., Король М.М., 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150	1	1
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 8,3 Аудиторні: 4,1 СРС- 4,2 Тижневих годин для заочної форми навчання: 8,3 Аудиторні: 1,2 СРС- 7,1	1	1
	Лекції:	
	40	12
	Практичні (семінарські):	
	34	10
Вид підсумкового контролю: екзамен		
	-	-
Форма проведення: усне опитування або письмове	Самостійна робота:	
	76	128

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни «Математика для економістів» – формування у майбутніх спеціалістів базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, розвиток аналітичного мислення та навичок моделювання соціально-економічних задач. Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таким компетентностей:

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність навчатися та бути сучасно навченим.

ЗК4. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК10. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК 2. Здатність використовувати базові категорії та новітні теорії, концепції, технології і методи у сфері міжнародних економічних відносин з урахуванням їх основних форм, застосовувати теоретичні знання щодо функціонування та розвитку міжнародних економічних відносин.

СК5. Здатність здійснювати комплексний аналіз та моніторинг кон'юнктури світових ринків, оцінювати зміни міжнародного середовища та вміти адаптуватися до них.

СК9. Здатність до діагностики стану досліджень міжнародних економічних відносин та світового господарства у міждисциплінарному поєднанні із політичними, юридичними, природничими науками.

СК11. Здатність проводити дослідження економічних явищ та процесів у міжнародній сфері з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків

ПРН3. Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, програмні пакети загального і спеціального призначення.

ПРН7. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН18. Досліджувати економічні явища та процеси у міжнародній сфері на основі розуміння категорій, законів; виділяючи й узагальнюючи тенденції, закономірності функціонування та розвитку світового господарства з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.

ПРН24. Обґрунтовувати вибір і застосовувати інформаційно-аналітичний інструментарій, економіко-статистичні методи обчислення, складні техніки аналізу та методи моніторингу кон'юнктури світових ринків.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Математика для економістів» є базовий шкільний курс з математики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Міжнародні економічні відносини», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, програмні пакети загального і спеціального призначення.	ПРН3
Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.	ПРН7
Досліджувати економічні явища та процеси у міжнародній сфері на основі розуміння категорій, законів; виділяючи й узагальнюючи тенденції, закономірності функціонування та розвитку світового господарства з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.	ПРН18
Обґрунтовувати вибір і застосовувати інформаційно-аналітичний інструментарій, економіко-статистичні методи обчислення, складні техніки аналізу та методи моніторингу кон'юнктури світових ринків.	ПРН24

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Математика для економістів»:

Очікувані результати навчання з дисципліни
Вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії. Здатність формувати найпростіші прикладні задачі і складати математичні моделі реальних об'єктів та процесів, які в них відбуваються
Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження соціально-економічних явищ і господарських процесів. Вибирати або розробляти раціональні методи досліджень побудованих моделей. Якісно їх аналізувати, використовувати числові методи, застосовувати сучасну обчислювальну техніку, а також користуватися найновішими статистичними довідниками.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є: розв'язання задач на практичних заняттях; модульні контрольні роботи; екзамен; виконання індивідуальних завдань під час аудиторних занять та самостійної роботи. Самостійна робота також включає: опрацювання лекційного матеріалу; вивчення окремих тем питань, що передбачені для самостійного опрацювання; поглиблене вивчення літератури на задану тему та пошук додаткової інформації; підготовка до практичних занять; систематизацію вивченого матеріалу перед іспитом.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань та вмінь:

- поточний контроль (оцінювання усних і письмових відповідей) на практичних заняттях, розв'язування задач;
- поточний модульний контроль після вивчення кожного змістовного модуля;
- оцінка за самостійну роботу (підготування задач);
- підсумковий контроль (іспит).

До форм поточного контролю належать:

- а) виконання студентами індивідуального практичного завдання за заданою темою (підбір та розв'язування задач);
- б) перевірка засвоєння теоретичного лекційного матеріалу у вигляді усного опитування;
- в) розв'язування задач.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота								Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Індивідуальні задачі	50	100
6	6	6	6	6	6	6	8		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота							Модульна контрольна робота	Сума
T8	T9	T10	Індивідуальні задачі	Індивідуальні задачі	Індивідуальні задачі	Індивідуальні задачі	50	100
6	6	6	8	8	8	8		

T8, T9, T10 – теми

*Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне підсумкових оцінок за 1 та 2 модулі

**оцінка за виконання самостійної роботи враховується у поточному контролі

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Контроль знань здійснюється за кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, тобто за рейтинговою накопичувальною системою. Переведення даних 100-бальної шкали у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до Положення про оцінювання навчальних досягнень студентів УжНУ за кредитно-модульною системою (Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5330>.)

Загальні критерії оцінювання знань

Сума балів за всі види діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS
	Для екзамену, курсової роботи, практики	Для заліку	
90 -100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	FX
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	F

Критерії оцінювання знань з дисципліни «Математика для економістів»

Підсумковий модульний контроль включає наступний вид контролю: іспит. Форма проведення – усно. Максимальна оцінка складає 100 балів. Оцінка виставляється в трьох шкалах: національній; рейтинговій (100-бальній) та ECTS (A,B,C,D,E,FX,F).

«відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який: всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом; вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває; вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

«добре» (82-89 балів, B) – заслуговує студент, який: повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування; під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

«добре» (74-81 бал, C) – заслуговує студент, який: в загальному роботу виконав, але відповідає з певною кількістю помилок; вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність; опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

«задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який: знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок; ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою; допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення;

«задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який: володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають

репродуктивний характер;

«незадовільно з можливістю повторного складання» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який: виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань;

«незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» (35 балів, F) – виставляється студенту заочної форми навчання, який: володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім; допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою; не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1. Елементи фінансової математики

Арифметична прогресія та прості відсотки. Геометрична прогресія та складні відсотки. Фінансова рента. Обчислення нарощеної суми ренти. Теперішня вартість ренти або дисконт. Погашення боргу.

Тема 2. Матриці та визначники

Поняття матриці. Різновиди матриць. Найпростіші дії з матрицями. Визначники та їх властивості. Визначник n -го порядку. Мінори та алгебраїчні доповнення. Обернена матриця. Ранг матриці. Елементарні перетворення матриці.

Тема 3. Системи лінійних рівнянь

Основні означення. Методи розв'язання системи лінійних рівнянь. Матричний метод. Метод (правило) Крамера. Метод Гаусса. Критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Поняття різновидів розв'язків невизначених систем. Однорідні системи рівнянь. Поняття про власні значення та власні вектори матриці.

Тема 4. Систем лінійних рівнянь і лінійні економічні моделі

Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки (балансовий аналіз). Модель рівноважних цін. Модель міжнародної торгівлі.

Тема 5. Елементи векторної алгебри

Вектори. Основні поняття і визначення. Координати векторів. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів та його властивості. Поняття p -вимірного вектора і векторного простору. Розмірність і базис векторного простору. Розклад вектора за базисом. Відстань між двома точками. Поділ відрізка у заданому відношенні.

Тема 6. Елементи аналітичної геометрії

Різновиди прямої на площині. Рівняння прямої, що проходить через задану точку, перпендикулярно заданому вектору. Загальне рівняння прямої. Канонічне рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої.

Криві лінії другого порядку. Рівняння кола, еліпса, гіперболи і параболі.

Застосування елементів аналітичної геометрії в економічних задачах: продуктивна функція; рівновага доходу та збитків.

Тема 7. Елементи математичного аналізу

Поняття функції. Області визначення та значень функції. Основні елементарні функції. Складна функція.

Границя змінної та функції. Основні теореми про границі. Чудові границі. Задача про неперервне нарахування процентів. Однобічні границі. Неперервність функцій. Класифікація точок розриву функції.

Застосування границь в задачах економічного змісту: витрати, доход, прибуток.

Похідна і диференціал. Деякі задачі, що приводять до поняття похідної (Задачі про маргінальні вартість, доход, прибуток). Означення похідної та диференціала. Основні правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Використання похідної в економіці. Похідні та диференціали вищих порядків.

Основні теореми диференціального числення: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Геометричний зміст теорем. Економічна інтерпретація теореми Ферма. Правила Лопітала.

Зростання, спадання та екстремуми функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.

Дослідження функцій та побудова графіків за допомогою похідних.

Застосування похідної в економічних задачах. Поняття еластичності попиту та стану доходу підприємства.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 8. Функції кількох змінних.

Поняття функції кількох змінних та область її визначення. Відкриті та замкнені множини. Область. Частинні похідні та частинні диференціали функції.

Застосування частинних похідних до аналізу бізнесу. Маргінальна продуктивність виробництва. Попит на конкурентні товари.

Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції кількох змінних. Умовний екстремум. Метод множників Лагранжа.

Поняття про емпіричні формули. Метод найменших квадратів та його застосування в задачах з економічним змістом.

Тема 9. Елементи інтегрального числення.

Поняття первісної. Невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування (безпосереднє, заміною змінної, частинами).

Визначений інтеграл та його властивості. Геометричний та економічний зміст.

Зв'язок між невизначеним та визначеним інтегралами. Формула Ньютона-Лейбніца. Невласні інтеграли. Інтеграл Пуассона.

Застосування визначених інтегралів в економіці. Витрати, доход та прибуток. Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку. Крива Лоренца. Максимізація прибутку за часом. Стратегія розвитку. Зростання капіталу.

Тема 10. Звичайні диференціальні рівняння.

Основні поняття диференціальних рівнянь. Задача Коші. Основні види диференціальних рівнянь та методи їх інтегрування. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

Математичні моделі економічних ситуацій і процесів, що описуються диференціальними рівняннями.

6.2 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна						Заочна					
	усього	лекції	практ.	Лаб.	Інд.	Самост.	усього	лекції	практ.	Лаб.	Інд.	Самост.
Тема 1. Елементи фінансової математики	18	4	4	-	-	10	13	2	1	-	-	10
Тема 2. Матриці та визначники	11	2	4	-	-	5	11	-	1	-	-	10
Тема 3. Системи лінійних рівнянь	14	4	4	-	-	6	13	-	1	-	-	12
Тема 4. Систем лінійних рівнянь і лінійні економічні моделі	14	4	4	-	-	6	21	2	1	-	-	18
Тема 5. Елементи векторної алгебри	12	2	2	-	-	8	16	-	1	-	-	15
Тема 6. Елементи аналітичної геометрії	12	2	2			8	18	2	1			15
Тема 7. Елементи математичного аналізу	14	4	2	-	-	8	15	2	1	-	-	12
Модульний контроль 1	2	2	-			-	-					
Тема 8. Функції кількох змінних	17	4	4			9	13	-	1			12
Тема 9. Елементи інтегрального числення	17	6	4			7	15	2	1			12
Тема 10. Звичайні диференціальні рівняння	17	4	4			9	15	2	1			12
Модульний контроль 2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	150	40	34	-	-	76	150	12	10	-	-	128

6.3. Тематика та план лекцій

Тема 1. Елементи фінансової математики (Лекція № 1 та Лекція № 2).

Арифметична прогресія та прості відсотки.
 Геометрична прогресія та складні відсотки.
 Фінансова рента.
 Обчислення нарощеної суми ренти.
 Теперішня вартість ренти або дисконт.
 Погашення боргу.

Тема 2. Матриці та визначники (Лекція № 3).

Поняття матриці.
 Різновиди матриць.
 Найпростіші дії з матрицями.
 Визначники та їх властивості.
 Визначник n -го порядку.
 Мінори та алгебраїчні доповнення.
 Обернена матриця.
 Ранг матриці.
 Елементарні перетворення матриці.

Тема 3. Системи лінійних рівнянь (Лекція № 4 та Лекція № 5).

Основні означення.

Методи розв'язання системи лінійних рівнянь.

Матричний метод.

Метод (правило) Крамера.

Метод Гаусса.

Критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь.

Теорема Кронекера-Капеллі.

Поняття різновидів розв'язків невизначених систем.

Однорідні системи рівнянь.

Поняття про власні значення та власні вектори матриці.

Тема 4. Систем лінійних рівнянь і лінійні економічні моделі (Лекція № 6 та Лекція №7).

Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки (балансовий аналіз).

Модель рівноважних цін.

Модель міжнародної торгівлі.

Тема 5. Елементи векторної алгебри (Лекція № 8).

Вектори. Основні поняття і визначення.

Координати векторів.

Дії над векторами.

Скалярний добуток векторів та його властивості.

Поняття п-вимірного вектора і векторного простору.

Розмірність і базис векторного простору.

Розклад вектора за базисом.

Відстань між двома точками.

Поділ відрізка у заданому відношенні.

Тема 6. Елементи аналітичної геометрії (Лекція № 9).

Різновиди прямої на площині.

Рівняння прямої, що проходить через задану точку, перпендикулярно заданому вектору.

Загальне рівняння прямої.

Канонічне рівняння прямої.

Рівняння прямої, що проходить через дві точки.

Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.

Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих.

Відстань від точки до прямої.

Криві лінії другого порядку.

Рівняння кола, еліпса, гіперболи і параболи.

Застосування елементів аналітичної геометрії в економічних задачах: продуктивна функція; рівновага доходу та збитків.

Тема 7. Елементи математичного аналізу (Лекція № 10 та Лекція № 11).

Поняття функції.

Області визначення та значень функції.

Основні елементарні функції.

Складна функція.

Границя змінної та функції.

Основні теореми про границі.

Чудові границі.

Задача про неперервне нарахування процентів.

Однобічні границі.

Неперервність функцій.

Класифікація точок розриву функції.

Застосування границь в задачах економічного змісту: витрати, доход, прибуток.

Похідна і диференціал.

Деякі задачі, що приводять до поняття похідної (Задачі про маргінальні вартість, доход, прибуток).

Означення похідної та диференціала.

Основні правила диференціювання.

Похідні основних елементарних функцій.

Використання похідної в економіці.

Похідні та диференціали вищих порядків.

Основні теореми диференціального числення: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Геометричний зміст теорем.

Економічна інтерпретація теореми Ферма.

Правила Лопіталя.

Зростання, спадання та екстремуми функції.

Найбільше та найменше значення функції на відрізьку.

Дослідження функцій та побудова графіків за допомогою похідних.

Застосування похідної в економічних задачах.

Поняття еластичності попиту та стану доходу підприємства.

Тема 8. Функції кількох змінних (Лекція № 12 та Лекція № 13).

Поняття функції кількох змінних та область її визначення.

Відкриті та замкнені множини. Область.

Частинні похідні та частинні диференціали функції.

Застосування частинних похідних до аналізу бізнесу.

Маргінальна продуктивність виробництва.

Попит на конкурентні товари.

Похідна за напрямом. Градієнт.

Екстремум функції кількох змінних.

Умовний екстремум.

Метод множників Лагранжа.

Поняття про емпіричні формули.

Метод найменших квадратів та його застосування в задачах з економічним змістом.

Тема 9. Елементи інтегрального числення (Лекція № 14, Лекція № 15 та Лекція № 16).

Поняття первісної.

Невизначений інтеграл.

Основні властивості невизначеного інтеграла.

Основні методи інтегрування (безпосереднє, заміною змінної, частинами).

Визначений інтеграл та його властивості.

Геометричний та економічний зміст.

Зв'язок між невизначеним та визначеним інтегралами.

Формула Ньютона-Лейбніця.

Невласні інтеграли. Інтеграл Пуассона.

Застосування визначених інтегралів в економіці.

Витрати, доход та прибуток.

Коефіцієнт нерівномірного розподілу прибуткового податку.

Крива Лоренца.

Максимізація прибутку за часом.

Стратегія розвитку. Зростання капіталу.

Тема 10. Звичайні диференціальні рівняння (Лекція № 17 та Лекція № 18).

Основні поняття диференціальних рівнянь.

Задача Коші.

Основні види диференціальних рівнянь та методи їх інтегрування.

Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.

Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

Математичні моделі економічних ситуацій і процесів, що описуються диференціальними рівняннями.

6.4. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

Проведення практичних занять з курсу «Математика для економістів» має на меті закріплення та перевірку рівня теоретичних та практичних знань студентів з дисципліни в межах визначеної тематики. Практичні заняття проводяться в академічних групах шляхом усного опитування, тестування, розв'язування задач.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Елементи фінансової математики	4	1
2	Тема 2. Матриці та визначники	4	1
3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь	4	1
4	Тема 4. Систем лінійних рівнянь і лінійні економічні моделі	4	1
5	Тема 5. Елементи векторної алгебри	2	1
6	Тема 6. Елементи аналітичної геометрії	2	1
7	Тема 7. Елементи математичного аналізу	2	1
8	Тема 8. Функції кількох змінних	4	1
9	Тема 9. Елементи інтегрального числення	4	1
10	Тема 10. Звичайні диференціальні рівняння	4	1
Разом		34	10

Семінарських, лабораторних та індивідуальних занять програмою дисципліни не передбачено

6.3 Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом дисципліни, придбання необхідних умінь і навичок у час, вільний від обов'язкових занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Елементи фінансової математики	10	10
2	Тема 2. Матриці та визначники	5	10
3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь	6	12
4	Тема 4. Систем лінійних рівнянь і лінійні економічні моделі	6	18
5	Тема 5. Елементи векторної алгебри	8	15
6	Тема 6. Елементи аналітичної геометрії	8	15
7	Тема 7. Елементи математичного аналізу	8	12
8	Тема 8. Функції кількох змінних	9	12
9	Тема 9. Елементи інтегрального числення	7	12
10	Тема 10. Звичайні диференціальні рівняння	9	12
Разом		76	128

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Необхідне обладнання: проектор, ноутбук, мультимедійна дошка, калькулятор. Використовується система електронного навчання Moodle.

8. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Пономаренко В.С., Малярець Л.М., Бойко А.В. та ін. «Вища математика» (за ред. В.С. Пономаренка). Харків: Видавництво «Фоліо», 2022. 669 с.
2. Грисенко М.В. «Вища математика для економістів» ВПЦ «Київський університет», 2023.
3. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: 5-те вид. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2010. 448 с.
4. Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: Навч. посіб. для самост. роботи студентів техн. і екон. спец-й / О.І. Бескровний, В.В. Фортуна. К: УУ, 2022. 650 с.
5. Бугір М.К. Математика для економістів. Навчальний посібник. К.: Видавничий центр «Академія», 2003. 520 с.
6. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математичний аналіз для економістів: К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. 298 с.
7. Макаренко В.О. Вища математика для економістів: Навчальний посібник / В.О. Макаренко. К.: Знання, 2008. 517 с.
8. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 472с.

Допоміжна література

1. Алілуйко А.М. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: навч. посіб. / Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Новосад І.Я., Шинкарик М.І. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Положення про академічну доброчесність в Ужгородському національному університеті (URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223>)
2. Онлайн-курс «Академічна доброчесність в університеті» (URL: <https://vumonline.ua/course/academic-integrity-at-the-university/>)