

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра інформатики та фізико-математичних дисциплін



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Історії та міжнародних відносин

доц. Андрейко В.І.

«30» 06 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	075 Маркетинг
Освітня програма	Маркетинг
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика для економістів» для здобувачів вищої освіти галузі знань 07 Управління та адміністрування спеціальності 075 Маркетинг освітньої програми «Маркетинг».

**Розробник:** Морохович В.С., доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та фізико-математичних дисциплін

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри інформатики та фізико-математичних дисциплін протокол № 8 від «27» 06 2024 р.

Завідувач кафедри  Василь КУТ

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 10 від «28» 06 2024 р.

Т.в.о. Голови науково-методичної комісії  Ігор ПОВХАН

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Найменування показників</b>	<b>Розподіл годин за навчальним планом</b>	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1-й	1-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,3	1-й	1-й
	Лекції:	
	32	10
	Практичні (семінарські):	
	28	4
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	-	-
Форма підсумкового контролю: усний	Самостійна робота:	
	60	106

## **2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Вища математика для економістів**» є формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, яка використовується під час планування, організації та управління виробництвом, системного аналізу економічних структур та технологічних процесів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

**ІК.** Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері маркетингової діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування відповідних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК4.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК13.** Здатність працювати в міжнародному контексті.

**ЗК14.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

**СК3.** Здатність використовувати теоретичні положення маркетингу для інтерпретації та прогнозування явищ і процесів у маркетинговому середовищі.

**СК7.** Здатність визначати вплив функціональних областей маркетингу на результати господарської діяльності ринкових суб'єктів.

**СК8.** Здатність розробляти маркетингове забезпечення розвитку бізнесу в умовах невизначеності.

**СК11.** Здатність аналізувати поведінку ринкових суб'єктів та визначати особливості функціонування ринків.

## **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна «**Вища математика для економістів**» не потребує попереднього вивчення освітніх компонентів освітньої програми (ОП). Вивчення дисципліни базується на знаннях з шкільного курсу математики.

## **4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньої програми «**Маркетинг**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.	P2
Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу.	P3
Виявляти й аналізувати ключові характеристики маркетингових систем різного рівня, а також особливості поведінки їх суб'єктів.	P5
Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.	P12
Відповідати за результати своєї діяльності, виявляти навички підприємницької та управлінської ініціативи.	P13

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

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати теоретичні основи фундаментальних розділів вищої математики для аналізу та прогнозування ринкових явищ та процесів.	P2
Уміти сприймати та розуміти надану математичну інформацію у повному обсязі та застосовувати набуті знання у процесі розв'язання професійних задач.	P3
Вміти використовувати знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання систем та процесів у професійній діяльності.	P5
Демонструвати навички самостійного застосування математичних методів, гнучкого мислення, відкритості до нових знань при розв'язанні економічних задач.	P12
Вміти застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.	P13

## **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: складання екзамену, виконання практичних завдань, тестування, письмові самостійні роботи, виконання індивідуальних практичних завдань.

## Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне опитування на практичних заняттях; розв'язування практичних задач; тестування; написання самостійних робіт.

Форма модульного контролю: письмова контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: усний екзамен.

## Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять і семінарів.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і семінарських занять, модульних контрольних робіт, звітування за індивідуальну та іншу передбачену програмою роботу зі студентами, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену чи заліку здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

### 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	T8	T9	T10	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... – теми

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

Поточне оцінювання та самостійна робота								Модульна контрольна робота	Сума
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	50	100
6	6	7	6	6	7	6	6		

T11, T12 ... – теми

## Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття	7	40	7	40
Письмові самостійні роботи	2	10	2	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінювання модульної контрольної роботи проводиться за 50 бальною шкалою з використанням різних форм завдань, що дозволяє перевірити знання і вміння студентів: визначення понять, теоретичні та практичні завдання. До цієї оцінки додається оцінка за модульне поточне оцінювання від 0 до 50 балів. Таким чином, загальна оцінка модульної контрольної роботи – 100 балів.

#### *Оцінка блоку теоретичних завдань (20 балів)*

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 10 балів:

10 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

5 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

#### *Оцінка блоку практичних завдань (30 балів)*

Блок практичних завдань складається з трьох завдань. Одне завдання оцінюється в 10 балів:

10 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

7,5 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

5 балів – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

### Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Екзамен є підсумковою формою контролю. Оцінюється за 100-бальною шкалою на основі рейтингової семестрової оцінки, тобто середнього арифметичного обох

семестрових модульних оцінок. Якщо рейтингова семестрова оцінка задовольняє студента (і є позитивною, тобто перевищує 59 балів), то вона приймається в якості оцінки підсумкового семестрового контролю. У іншому випадку студент здає екзамен. Ця стандартна процедура передбачає як надання усних відповідей на теоретичні питання, так і розв'язок задач і/або прикладів. Її оцінювання є абсолютно аналогічним розглянутому вище оцінюванню модульної контрольної роботи, а при визначенні кінцевої оцінки за семестр має ваговий коефіцієнт 2.0 (тобто складає максимум 100 балів).

**Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС**

Сума балів	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90 -100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно	незараховано
0 - 34	F		

**Оцінка «відмінно» А (90-100 балів)** виставляється, коли студент виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

**Оцінка «добре» В (82-89 балів)** виставляється, коли студент виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

**Оцінка «добре» С (74-81 бал)** виставляється, коли студент виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

**Оцінка «задовільно» D (64-73 бали)** виставляється, коли студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповідях та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

**Оцінка «задовільно» E (60-63 бали)** виставляється, коли студент виявив часткове знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, така оцінка виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на теоретичні питання та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

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

**Оцінка «незадовільно» F (0-34 балів)** з обов’язковим повторним вивченням дисципліни виставляється студенту, коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

##### **Тема 1. Визначники та їх властивості**

Визначники другого та третього порядків. Визначники  $n$ -го порядку. Властивості визначників. Мінори й алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника за елементами рядка або стовпця. Практичні способи обчислення визначників.

##### **Тема 2. Матриці, дії над матрицями**

Поняття матриці. Види матриць. Операції над матрицями (додавання матриць, множення матриці на число, множення матриць). Транспонування матриць. Обернена матриця. Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці.

##### **Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь**

Загальний вигляд і властивості системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Матрична форма СЛАР. Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Крамера розв'язування СЛАР. Метод Гауса розв'язування СЛАР. Розв'язування СЛАР матричним методом.

Застосування методів лінійної алгебри у задачах економіки.

##### **Тема 4. Елементи векторної алгебри**

Скалярні та векторні величини. Основні поняття. Координати та довжина вектора. Координати точки поділу вектора. Дії над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх властивості. Базис на площині та у просторі. Розкладання вектора у базисі.

##### **Тема 5. Пряма на площині**

Загальне рівняння прямої. Дослідження неповного рівняння прямої. Види рівнянь прямої на площині. Кут між двома прямими. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Нормальне рівняння прямої.

##### **Тема 6. Пряма та площина у просторі**

Точки, прямі і площини у координатному просторі. Відстань між точками у просторі. Рівняння площини у просторі. Умови паралельності і перпендикулярності

площин. Кут між площинами. Відстань від точки до площини. Рівняння прямої у просторі. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини. Кут між прямою і площиною.

### **Тема 7. Функція однієї змінної. Неперервність функції**

Поняття про функцію. Способи задання функцій. Область визначення та область значень функції. Властивості функцій.

Границя функції. Розкриття невизначеностей різних типів. Перша та друга визначні границі. Неперервність функції. Основні властивості неперервних функцій. Застосування функції однієї змінної у задачах економіки.

### **Тема 8. Похідна функції однієї змінної**

Задачі, що приводять до поняття похідної. Похідна функції у точці, її геометричний, механічний та економічний зміст. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних. Правила знаходження похідних.

Похідна оберненої функції. Похідна функції, яка задана неявно. Похідна степеневопоказникової функції. Похідні вищих порядків.

### **Тема 9. Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення**

Означення диференціала. Геометричний зміст диференціала. Інваріантність форми диференціала першого порядку. Застосування диференціала до наближених обчислень.

Теореми Ферма, Ролля та Лагранжа, формула Тейлора. Розкладання елементарних функцій за формулою Тейлора. Правило Лопіталю.

### **Тема 10. Дослідження функцій за допомогою похідних**

Умова сталості функції на проміжку. Умови зростання та спадання функції на проміжку. Максимум та мінімум функції. Необхідні та достатні умови екстремуму. Опуклість та вгнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти графіка функції.

## Модуль 2

### Тема 11. Функції багатьох змінних

Поняття функції двох та трьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал. Екстремум функції багатьох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних, яких вона досягає на обмеженій замкненій області.

### Тема 12. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування

Поняття первісної функції і невизначеного інтегралу. Геометричний і механічний зміст інтегралу. Таблиця основних інтегралів. Найпростіші правила інтегрування. Заміна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами.

### Тема 13. Інтегрування раціональних та ірраціональних дробів, тригонометричних виразів

Раціональний дріб. Інтегрування елементарних раціональних дробів. Інтегрування раціональних дробів розкладанням на елементарні дроби.

Ірраціональний вираз. Види ірраціональних виразів. Типи підстановок при інтегруванні ірраціональних виразів різних видів.

Універсальна тригонометрична підстановка. Обчислення інтегралів:  
 $\int \sin(ax) \cdot \cos(bx) dx, \int \cos(ax) \cdot \cos(bx) dx, \int \sin(ax) \cdot \sin(bx) dx, a \neq b.$

Обчислення інтегралу виду  $\int \sin^m x \cos^n x dx.$

### Тема 14. Визначений інтеграл та його властивості

Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла. Площа криволінійної трапеції. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Найпростіші правила інтегрування. Заміна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Невласний інтеграл.

Геометричні застосування визначеного інтеграла. Застосування інтегрального числення у економічних задачах.

### Тема 15. Диференціальні рівняння першого порядку

Поняття диференціального рівняння і його розв'язків. Порядок диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Загальний розв'язок і загальний інтеграл диференціального рівняння першого порядку. Початкові умови.

Частинний розв'язок і частинний інтеграл диференціального рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння Бернуллі. Застосування диференціальних рівнянь у економічному моделюванні.

### **Тема 16. Диференціальні рівняння другого порядку**

Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Однорідні і неоднорідні диференціальні рівняння. Поняття лінійно-незалежних розв'язків однорідного диференціального рівняння другого порядку. Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння другого порядку. Початкові умови.

Структура загального розв'язку неоднорідного диференціального рівняння другого порядку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку з правими частинами спеціального типу.

### **Тема 17. Числові ряди**

Частинні суми ряду. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Теорема порівняння рядів. Достатні ознаки збіжності рядів із додатними членами: Даламбера, Коші, інтегральна ознака Маклорена-Коші.

Знакозмінні ряди. Абсолютна й умовна збіжність рядів. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца. Ознака залишку знакопереміжного ряду.

### **Тема 18. Степеневі ряди**

Теорема Абеля. Радіус збіжності степеневого ряду. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання елементарних функцій у ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лекції	практичні	індивідуальна робота	самостійна робота		лекції	практичні	індивідуальна робота	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>										
Тема 1. Визначники та їх властивості	6	2	2		2	6	1			5
Тема 2. Матриці, дії над матрицями	6	2	2		2	6	1			5
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	6	2	2		2	6	2	1		3
Тема 4. Елементи векторної алгебри	6	2	2		2	6				6
Тема 5. Пряма на площині	6	2			4	6				6
Тема 6. Пряма та площина у просторі	6				6	6				6
Тема 7. Функція однієї змінної. Неперервність функції	6		2		4	6				6
Тема 8. Похідна функції однієї змінної	6	2	2		2	6	2	1		3
Тема 9. Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення	6	2			4	6				6
Тема 10. Дослідження функцій за допомогою похідних	6	2	2		2	6				6
Модульна контрольна робота										
Разом за модуль	60	16	14		30	60	6	2		52
<b>Модуль 2</b>										
Тема 11. Функції багатьох змінних	8	2	2		4	8				8
Тема 12. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування	8	2	2		4	8	2			6
Тема 13. Інтегрування раціональних та ірраціональних дробів, тригонометричних виразів	8	2	2		4	8				8
Тема 14. Визначений інтеграл та його властивості	8	2	2		4	8		2		6
Тема 15. Диференціальні рівняння першого порядку	8	2	2		4	8	2			6
Тема 16. Диференціальні рівняння другого порядку	8	2	2		4	8				8
Тема 17. Числові ряди	6	2	2		2	6				6
Тема 18. Степеневі ряди	6	2			4	6				6
Модульна контрольна робота										
Разом за модуль	60	16	14		30	60	4	2		54
<b>Разом за семестр</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>28</b>		<b>60</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>106</b>

### 6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначники та їх властивості.	2	
2	Матриці, дії над матрицями.	2	
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	1
4	Елементи векторної алгебри.	2	
5	Пряма на площині.		
6	Пряма та площина у просторі.		
7	Функція однієї змінної. Неперервність функції.	2	
8	Похідна функції однієї змінної.	2	1
9	Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення.		
10	Дослідження функцій за допомогою похідних.	2	
11	Функції багатьох змінних.	2	
12	Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	2	
13	Інтегрування раціональних та ірраціональних дробів, тригонометричних виразів.	2	
14	Визначений інтеграл та його властивості.	2	2
15	Диференціальні рівняння першого порядку.	2	
16	Диференціальні рівняння другого порядку.	2	
17	Числові ряди.	2	
18	Степеневі ряди.		
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>4</b>

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначники та їх властивості.	2	5
2	Матриці, дії над матрицями.	2	5
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	3
4	Елементи векторної алгебри.	2	6
5	Пряма на площині.	4	6
6	Пряма та площина у просторі.	6	6
7	Функція однієї змінної. Неперервність функції.	4	6
8	Похідна функції однієї змінної.	2	3
9	Диференціал функції однієї змінної. Основні теореми диференціального числення.	4	6
10	Дослідження функцій за допомогою похідних.	2	6
11	Функції багатьох змінних.	4	8
12	Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	4	6
13	Інтегрування раціональних та ірраціональних дробів, тригонометричних виразів.	4	8
14	Визначений інтеграл та його властивості.	4	6
15	Диференціальні рівняння першого порядку.	4	6
16	Диференціальні рівняння другого порядку.	4	8
17	Числові ряди.	2	6
18	Степеневі ряди.	4	6
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>106</b>

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

Технічні засоби: мультимедійний проектор.

Обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки.

Програмне забезпечення: Microsoft Office, сервіс Google Meet, дистанційна платформа Moodle.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **Основна література**

1. Вища математика: підручник / М.Є. Дудкін, О.Ю. Дюженкова, І.В. Степахно. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. 449 с.
2. Вища математика: навч. посіб. / Ф.М. Лиман, В.Ф. Власенко, С.В. Петренко та ін.; за заг. ред. Ф.М. Лимана. Суми: Університетська книга. 2023. 614 с.
3. Вища математика. Практикум: навч. посіб. / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». 2021. 409 с.
4. Вища математика: навч. посіб.: у 2 ч. / О.П. Олійник, Н.П. Тупко, О.М. Гришко, В.О. Варивода. Ч.1. К.: НАУ, 2021. 216 с.
5. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Збірник задач / М.Є. Дудкін, О.Ю. Дюженкова, І.В. Степахно. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». 2021. 65 с.
6. Математичний аналіз: навч. посіб. / А.І. Щерба, А.М. Нестеренко, І.В. Мірошкіна. Черкаси: ЧДТУ. 2023. 513 с.
7. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика». Лінійна алгебра / Уклад.: Морохович В.С., Кут В.І. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2024. 48 с.
8. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Збірник задач: навч. посіб. / І.М. Копась, Г.М. Кулик, Т.А. Самойленко, Н.В. Степаненко. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2023. 130 с.
9. Математика для економістів: конспект лекцій / укл.: І.Д. Фартушний. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 109 с.
10. Мацкул В.М. Вища математика для економістів: підручник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 472 с.
11. Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу «Вища математика»: Частина І. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. 96 с.

### Допоміжна література

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2010. 448 с.
2. Вища математика. Курс лекцій: навч. посіб. у 3 ч. Ч.1: Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз / В.П. Лавренчук, Т.І. Готинчан, О.С. Кондур, В.С. Дронь. Івано-Франківськ, 2011. 448 с.
3. Вища математика: підручник. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П.П. Овчинникова. К.: Техніка, 2003. 600 с.
4. Вища математика: збірник задач. Ч.1.: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / Х.І. Гаврильченко, С.П. Полушкін, П.С. Кропив'янський та ін.; за заг. ред. П.П. Овчинникова. К.: Техніка, 2004. 279 с.
5. Вища математика: збірник задач: навч. посіб. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Вовкодав та ін.; за ред. В.П. Дубовика, І.І. Юрика. К.: А.С.К., 2005. 480 с.
6. 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.
7. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. К.: А.С.К., 2005. 648 с.

### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Інфо-центр факультету інформаційних технологій. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/48>.
2. Наукова бібліотека УжНУ. URL: <https://www.lib.uzhnu.edu.ua>.
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: <https://www.nbuv.gov.ua>.
4. Сайт електронного навчання УжНУ. URL: <https://moodle.uzhnu.edu.ua/>.