

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



"Затверджую"  
Проректор з навчально-методичної роботи  
Карина І.Б. МАШКАЛО

ВИЩА МАТЕМАТИКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *05 Соціальні та поведінкові науки*  
Спеціальність *051 Економіка*  
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*  
Освітня програма *Цифрова економіка*

Статус дисципліни  
Мова викладання, навчання та оцінювання

*Обов'язкова  
українська*

Завідувач кафедри  
*вищої математики та  
економіко-математичних методів*

Людмила МАЛІЯРЕЦЬ

Харків  
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри кафедри *вищої математики*

*та економіко-математичних методів*

Протокол № 7 від 21.12.2022 р.

Розробник:

Гулько О. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри *вищої математики та економіко-*

*математичних методів*

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри –розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## Анотація навчальної дисципліни

Сьогодні є помітним поворот до нових сфер застосування математичних методів у процесі розроблення соціально-економічних рішень, які визначатимуть майбутнє нашої держави: планування інвестиційної політики, проектування перебудови міст та шляхів сполучення, модернізація підприємств, прогнозування екологічних процесів і т. п. У вирішенні цих управлінських проблем істотне місце займають методи і засоби вищої математики. Тому кожному майбутньому фахівцю-економісту та керівнику підприємства потрібна ґрунтовна математична підготовка, що формує аналітично-дослідницькі компетентності та дає можливість застосовувати математичний інструментарій до розв'язання широкого кола проблем у сфері їх професійної діяльності.

Навчальна дисципліна «Вища математика» займає одне із центральних місць у системі математичної, природничо-наукової підготовки фахівця-економіста. Зміст дисципліни розкривається через такі змістові модулі: «Лінійна алгебра, аналітична геометрія», «Елементи математичного аналізу».

**Мета навчальної дисципліни:** формування цілісної системи теоретичних знань математичного апарату, що допомагає моделювати, аналізувати і вирішувати економічні завдання, допомога в засвоєнні математичних методів, що дають можливість вивчати і прогнозувати процеси і явища зі сфери майбутньої діяльності студентів; розвиток логічного і алгоритмічного мислення, сприяння формуванню вмінь і навиків самостійного аналізу дослідження економічних проблем, розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів вдосконалення своєї роботи.

## Характеристика навчальної дисципліни

Курс	<b>1</b>
Семестр	<b>1</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>5</b>
Форма підсумкового контролю	<b>Екзамен</b>

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Шкільний курс математики (геометрія, алгебра та початки аналізу)	Теорія ймовірностей та математична статистика
	Дослідження операцій та методи оптимізації
	Економетрика
	Статистика
	Фінанси
	Економіко-математичні методи

### Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p> <p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН1. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу..</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p>	<p>РН2. Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя.</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p>	<p>РН3. Знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки.</p>
<p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p>	<p>РН4. Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p>

<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p> <p>СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p>	<p>РН9. Усвідомлювати основні особливості сучасної світової та національної економіки, інституційної структури, напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.</p>
<p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН10. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.</p>
<p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН14. Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.</p>
<p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати</p> <p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>РН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.</p>

СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати	РН17. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.
СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	РН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів. РН20. Оволодіти навичками усної та письмової професійної комунікації
СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	РН20. Оволодіти навичками усної та письмової професійної комунікації державною та іноземною мовами.
СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати	РН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.
СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати	РН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

### Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та функції

- Тема 1. Елементи теорії матриць та визначників.
- Тема 2. Загальна теорія системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
- Тема 3. Елементи векторної алгебри
- Тема 4. Елементи аналітичної геометрії

#### Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу

- Тема 5. Границі функцій та неперервність
- Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної
- Тема 7. Аналіз функцій багатьох змінних
- Тема 8. Невизначений інтеграл
- Тема 9. Визначений інтеграл та його застосування
- Тема 10. Диференціальні рівняння
- Тема 11. Ряди

Перелік практичних, лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

## Методи навчання та викладання

Під час викладання навчальної дисципліни «Вища математика» з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено використання інтерактивних форм викладання матеріалу, зокрема таких методів навчання як: лекції проблемного характеру в темах 1-11, презентації в темах 1-11, дискусії на практичних заняттях та лекціях по темах 1-11, індивідуальна дослідницька робота.

## Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів під час вивчення навчальної дисципліни враховує види занять, що згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, лабораторні роботи, а також виконання студентами самостійної роботи. Оцінювання сформованих у студентів компетентностей здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Контрольні заходи містять:

поточний контроль, що здійснюють протягом семестру під час проведення лекційних, практичних занять та лабораторних робіт і оцінюють сумою набраних балів (максимальна сума дорівнює 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, становить 35 балів);

підсумковий/семестровий контроль, що здійснюють у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

**Поточний контроль** включає оцінювання студентів під час:

лекцій – у формі колоквиумів (протягом семестру студенти пишуть два колоквиуми – максимальна кількість балів за обидва колоквиуми – 14);

практичних занять – у формі завдань письмових контрольних робіт на практичних заняттях (протягом семестру студенти виконують три письмових контрольних робіт – максимальна кількість балів за дві контрольні роботи – 18);

лабораторних занять – у формі захисту звіту з лабораторної роботи (протягом семестру студенти виконують шість лабораторних робіт; максимальна кількість балів за виконання шести лабораторних робіт – 12);

самостійної роботи:

у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують шість домашніх завдань – максимальна кількість балів за виконання шести домашніх завдань – 10);

у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 6).

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами зазначених компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних завдань (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, які були одержані за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально

можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
1	2		3	4
Тема 1	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №1.</b> Елементи теорії матриць і визначників		
	Практичне заняття	<b>Практичне заняття №1.</b> Дії над матрицями на прикладі задач економічного змісту		
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою навчальної дисципліни. Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять		
Тема 2	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №2.</b> Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь		
	Лабораторне заняття	<b>Лабораторна робота №1.</b> Елементи теорії матриць і визначників	ЛР №1	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, виконання розрахунків в OUSTAVE підготовка до практичних занять		
Тема 3	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №3.</b> Елементи векторної алгебри		
	Практичне заняття	<b>Практичне заняття №2.</b> Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Домашнє завдання	2
	<b>Самостійна робота</b>			
		Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою темою. Виконання домашніх завдань	
<b>Аудиторна робота</b>				



	Лекція	<i>Лекція №4.</i> Елементи аналітичної геометрії		
	Лабораторне заняття	<i>Лабораторна робота №2.</i> Дослідження системи лінійних рівнянь у OSTATE.	ЛР №2	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять, розв'язання завдань з використанням OSTATE		
Тема 4	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	<i>Лекція №5.</i> Границі функцій та неперервність	Колоквіум №1	7
	Практичне заняття	<i>Практичне заняття №3.</i> Вектори. Елементи аналітичної геометрії	КР1 Домашнє завдання	6 2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання домашніх завдань		
Тема 5	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	<i>Лекція №6.</i> Диференціальне числення функцій однієї змінної		
	Лабораторне заняття	<i>Лабораторна робота №3.</i> Елементи теорії границь та диференціального числення	ЛР №3	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань. Підготовка до колоквіуму		
Тема 6	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	<i>Лекція №7.</i> Аналіз функцій багатьох змінних		
	Практичне заняття	<i>Практичне заняття №4.</i> Дослідження функції декількох змінних	Домашнє завдання	2
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх завдань. Підготовка до контрольної роботи		
Тема 7	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	<i>Лекція №8.</i> Невизначений інтеграл		

	Лабораторне заняття	<b>Лабораторна робота №4.</b> Інтегрування функцій	ЛР №4	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторної роботи. Виконання практичних завдань		
	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №9.</b> Визначений інтеграл та його застосування		
	Практичне заняття	<b>Практичне заняття №5.</b> Обчислення невизначених та визначених інтегралів	КР2 Домашнє завдання	6 2
	<b>Самостійна робота</b>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; виконання домашніх завдань з використанням OCTAVE			
Тема 8	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №8.</b> Диференціальні рівняння		
	Лабораторне заняття	<b>Лабораторна робота №5.</b> Розв'язання економічних задач, що зводяться до обчислення визначених інтегралів	ЛР №5	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; виконання домашніх завдань. Підготовка до презентації самостійного творчого завдання		
Тема 8	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №9.</b> Диференціальні рівняння (закінчення)		
	Практичне заняття	<b>Практичне заняття №6.</b> Розв'язання диференціальних рівнянь	Самостійне творча робота Домашнє завдання. КР №2	6 2 6
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літературних джерел за тематикою; виконання домашніх завдань. Підготовка до контрольної роботи		
Тема 8	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	<b>Лекція №10.</b> Ряди	Колоквіум №2	7

Лабораторне заняття	<i>Лабораторна робота №6.</i> Дослідження числових рядів	ЛР №6	2
<b>Самостійна робота</b>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх практичних завдань. Підготовка до колоквиуму		
			Іспит
			40
			Разом
			100

### Рекомендована література

#### Основна

1. Вища математика: базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків: Фоліо, 2014. – 669 с.

2. Вища математика . Методичні рекомендації до самостійної роботи за темою "Диференціальні рівняння" для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. А. В. Воронін, О. В. Гунько; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (6,03 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 75 с. – Загол. з титул. екрану.

3. Вища математика: методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Визначений інтеграл» для студентів усіх спеціальностей / Л.М. Малярець, Л.М. Афанасьєва, К.О. Ковальова – Мультимедійне інтерактивне електронне вид. комбінованого використання. (100 Мб). – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – Назва с тит. екрана / Режим доступу

<http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>

4. Вища математика: методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Невизначені інтеграли» для студентів усіх спеціальностей / Л.М. Афанасьєва, А.В. Воронін, О.В. Гунько – Мультимедійне інтерактивне електронне вид. комбінованого використання. (89 Мб). – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – Назва с тит. екрана / Режим доступу

<http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>

5. Вища математика. Методичні рекомендації до самостійної роботи за темою "Ряди" для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. А. П. Рибалко, К. В. Степанова; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (2,40 МБ). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 63 с. – Загол. з титул. екрану.

#### Додаткова література

6. Higher Mathematics. Guidelines to independent work on the topic "Series" for Bachelor's (first) degree students of subject area 12 "Information Technology" [Electronic resource] / compil. by A. Rybalko, K. Stiepanova; Simon Kuznets Kharkiv national university of economics. – E-text data (2,14 МБ). – Kharkiv : S. Kuznets KhNUE, 2021. – 46 p. – The title screen.

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1.Вища математика: опорний конспект [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=321>

2. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з навчальної дисципліни "Вища математика" [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=321>

3. Методичні рекомендації та завдання для виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни "Вища математика" [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=321>

5. Освітньо-професійна програма "Економіка підприємства" [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/Ekonomika-pidpryyemstva-OPP-2021-bakalavr.pdf>

6. Вища математка: мультимед. метод. реком. до с.р. з теми «Невизначений інтеграл»/Афанас'єва Л.М., Гунько О.В., Воронин А.В. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://library.hneu.edu.ua/departments/kafedra-vishoyi-matematiki-ta-ekonomiko-matematichnih-metodiv/81>