

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



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна ПЕМАШКАЛО

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	28 Публічне управління та адміністрування
Спеціальність	281 Публічне управління та адміністрування
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітня програма	Публічне управління

Статус дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<i>українська</i>

Завідувач кафедри  
*вищої математики та  
економіко-математичних методів*

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

Харків  
2022

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри кафедри вищої математики  
та економіко-математичних методів  
Протокол № 1 від 31.08.2022 р.

Розробник:

Железнякова Е. Ю., канд.фіз.-мат.наук, доц. 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

Сучасний етап глобалізації світової економіки і становлення інформаційного суспільства обумовлює активне використання математичного апарату. Застосування математичних методів і моделей у вирішенні практичних проблем дозволяє: удосконалити системи економічної інформації за рахунок їх упорядкування, виявлення недоліків у наявній інформації і розроблення вимог до підготовки нової інформації або її корекції; підвищити точність економічних розрахунків та проводити багатоваріантні економічні дослідження й обґрунтування складних заходів; поглибити кількісний аналіз економічних проблем; вирішити принципово нові економічні завдання.

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 обчислювальної 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.

**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	1
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	екзамен

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Шкільний курс математики (геометрія, алгебра та початки аналізу)	Теорія ймовірностей та математична статистика
	Інформатика
	Макро- і мікроекономіка

## Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.	ПРН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
ЗК 3. 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.	
ЗК 6. Здатність працювати у команді.	
ЗК 8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	
ЗК 10. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	
СК 2. Здатність забезпечувати належний рівень вироблення та використання управлінських продуктів, послуг чи процесів.	
СК 4. Здатність використовувати в процесі підготовки і впровадження управлінських рішень сучасні ІКТ.	
СК 6. Здатність здійснювати інформаційно-аналітичне забезпечення управлінських процесів із використанням сучасних інформаційних ресурсів та технологій.	

### Програма навчальної дисципліни Перелік тем лекційних занять

#### Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія

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

#### Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу

- Тема 4. Границі функцій та неперервність. Диференціальне числення функцій однієї змінної.
- Тема 5. Аналіз функцій багатьох змінних.
- Тема 6. Інтегральне числення.
- Тема 7. Диференціальні рівняння
- Тема 8. Ряди.

Перелік практичних та 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: проблемні лекції (теми 1, 2, 4-7), дискусії (теми 1-8), мозкові атаки (теми 1, 2, 5), презентації (теми 1-8), індивідуальна дослідницька робота (теми 1-8).

## 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);

модульний контроль, що здійснюють у формі колоквіуму з урахуванням поточного контролю за відповідним змістовим модулем, має на меті інтегральне оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

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

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

**Колоквіуму** – протягом семестру студенти виконують 2 колоквіуми. Максимальна оцінка за кожен з колоквіумів 6 балів. Максимальна кількість балів за обидва колоквіуми – 12. Перший колоквіум включає теми 1 – 3, а другий колоквіум – теми 4 – 8. Колоквіуми проводяться у тестовому форматі на ПНС. Також студенти виконують самостійну творчу роботу. Максимальна оцінка 6 балів, яка може бути отримана за написання наукової статті або тез. Загальна кількість балів – 18.

**Практичних занять** – у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують 6 домашніх завдань. Кожне домашнє завдання оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів за п'ять домашніх завдань становить 12 балів), а також письмових контрольних робіт (протягом семестру студенти виконують 2 письмові контрольні роботи. Максимальна кількість балів за кожну контрольну роботу становить 7 балів. Загальна кількість балів за обидві – 14 балів). Загальна кількість балів – 26.

**Лабораторних занять** – у формі лабораторних робіт (протягом семестру студенти виконують 8 лабораторних робіт по 2 бали кожна. Загальна кількість балів за вісім лабораторних робіт становить 16 балів).

**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 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, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

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.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

#### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мах бал
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>				
<b>Тема 1.</b>	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №1. Елементи теорії матриць і визначників	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №1. Елементи теорії матриць і визначників	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Елементи теорії матриць і визначників	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять.	Домашнє завдання	2	
<b>Тема 2.</b>	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Лабораторна робота	2

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал
<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Пошук матеріалу до виконання творчої роботи. Матричні моделі економіки: модель Леонтьєва міжгалузевого балансу, знаходження витрат сировини, палива та трудових ресурсів.	Домашнє завдання 2
<b>Тема 3.</b>	<b>Аудиторна робота</b>		
	Лекція	Лекція №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	Колоквіум 6
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	– –
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	Лабораторна робота 2
	<b>Самостійна робота</b>		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх завдань. Простір товарів та векторів. Економічні задачі з використанням векторної алгебри. Модель рівноваги доходів та збитків компаній (знаходження точки рівноваги, області прибутків і збитків)	Домашнє завдання 2
<b>Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу</b>			
<b>Тема 4</b>	<b>Аудиторна робота</b>		
	Лекція	Лекція №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	– –
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Письмова контрольна робота 7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Лабораторна робота 2
	<b>Самостійна робота</b>		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Застосування границь в економічних дослідженнях.	– –

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 5	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №5. Аналіз функцій багатьох змінних	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №5. Дослідження функції декількох змінних	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Дослідження функцій багатьох змінних	Лабораторна робота	2
Тема 6.	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання домашніх завдань. Застосування функцій багатьох змінних в економічній теорії: функція Кобба-Дугласа, рівняння Фішера. Застосування частинних похідних в задачах економіки: оптимізація витрат та прибутків, оптимізація розподілу фондів та трудових ресурсів у виробництві.	Домашнє завдання	2
Тема 6.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №6. Інтегральне числення.	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Інтегральне числення	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Інтегральне числення	Лабораторна робота	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх практичних завдань. Застосування визначених інтегралів при розв'язуванні економічних задач: дослідження розподілу доходів населення та нерівномірного розподілу прибуткового податку (коефіцієнт Джіні); знаходження швидкості зміни витрат, доходу, прибутку підприємства.	Домашнє завдання	2
Тема 7.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №7. Диференціальні рівняння.	–	–



Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал		
	Практичне заняття	Практичне заняття №7. Диференціальні рівняння.	–	–		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №7. Диференціальні рівняння.	Лабораторна робота	2		
<b>Самостійна робота</b>						
	Самостійна творча робота	Написання наукової статті або тез, в якій висвітлюється економічна проблема та демонструються можливості використання математичних засобів для її вирішення	Творча робота	6		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх практичних завдань. Підготовка до контрольної роботи. Економічні задачі: задача про нагромадження капіталу; задача про рух фондів; задача про рекламу; демографічна задача.	Домашнє завдання	2		
<b>Аудиторна робота</b>						
<b>Тема 8.</b>	Лекція	Лекція №8. Ряди.	Колоквіум	6		
	Практичне заняття	Практичне заняття №8. Ряди	Письмова контрольна робота	7		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №8. Ряди	Лабораторна робота	2		
	<b>Самостійна робота</b>					
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Підготовка до колоквіуму	–	–		
	Передекзаменаційна консультація	Розв'язання практичних завдань за темами, що входять до підсумкового контролю	<b>Підсумковий контроль</b>	<b>40</b>		
	Екзамен	Виконання завдань екзаменаційного білету				
<b>Самостійна робота</b>						
	Підготовка до екзамену	Повторення матеріалу змістових модулів				
Загальна кількість балів				<b>100</b>		

## Рекомендована література

### Основна

1. [Вища математика: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія : підручник / \[авт. кол. : Пономаренко В. С., Малярець Л. М., Афанасьєва Л. М. та ін. ; за ред. В. С. Пономаренка\]. – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. \(412 Мб\). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. \[http://library.hneu.edu.ua/journal\\\_aut1.php\]\(http://library.hneu.edu.ua/journal\_aut1.php\)](http://library.hneu.edu.ua/journal_aut1.php)
2. Вища математика : базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Фоліо, 2014. – 669 с.
3. 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.  
Режим доступу <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26217>

### Додаткова література

4. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 1. Математика фінансів, лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія) : навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / укладачі : Блащак Н. І., Цимбалюк Л. І., Бойко А. Р. – Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2020. – 100 с.
5. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Вища математика. Лекції, завдання для практичних занять та самостійної роботи студентів, частина 1: Навчальний посібник. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив - Систем», 2019. – 73 с.
6. [Методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Диференціальні рівняння" навчальної дисципліни "Вища математика" \[Електронний ресурс\] / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, К. О. Ковальова ; кер. проекту В.М. Анохін; дизайн: М. С. Войчук; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. - 48 Мб. <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>](http://library.hneu.edu.ua/katalog.php)

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

7. Вища математика: навчально-методичні матеріали курсу на сайті персональних навчальних систем ХНЕУ ім.С.Кузнеця [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4874>
8. Octave Guidelines.  
Режим доступу : <http://www.philender.com/courses/multivariate/notes/matoctave.html>