

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



Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна ПЕМАШКАЛО

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

**робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань **07 Управління та адміністрування**  
Спеціальність **073 Менеджмент**  
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**  
Освітня програма **Менеджмент інноваційної діяльності**

Статус дисципліни **обов'язкова**  
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Завідувач кафедри  
*вищої математики та  
економіко-математичних методів*

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

Харків  
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри кафедри вищої математики  
та економіко-математичних методів

Протокол № 1 від 27.08.2021 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 вмій 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	іспит

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Шкільний курс математики (геометрія, алгебра та початки аналізу)	Теорія ймовірностей та математична статистика
	Економіка підприємств

### Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу	РН11. Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації.
ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	РН11. Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації.

<b>Компетентності</b>	<b>Результати навчання</b>
ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	РН11. Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації.
ЗК10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні	РН17. Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.
СК7.Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту.	РН3. Демонструвати знання теорій, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства.
СК18.Здатність визначати види науково-технічних програм у сфері інноваційної діяльності.	РН8. Застосовувати методи менеджменту для забезпечення ефективності діяльності організації.

### **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:

**Лекції** – у формі колоквіуму (протягом семестру студенти виконують 2 колоквіуми. Максимальна оцінка за кожен з колоквіумів 7 балів. Максимальна кількість балів за обидва колоквіуми – 14. Перший колоквіум включає теми 1 – 3, а другий колоквіум – теми 4 – 8. Колоквіуми проводяться у тестовому форматі на ПНС), а також виконують самостійну творчу роботу. Максимальна оцінка 7 балів, яка може бути отримана за написання наукової статті або тез. Загальна кількість балів – 21 бал.

**Практичних занять** – у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують 7 домашніх завдань. Кожне домашнє завдання оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів за сім домашніх завдань становить 7 балів), а також письмових контрольних робіт (протягом семестру студенти виконують 2 письмові контрольні роботи. Максимальна кількість балів за кожну контрольну роботу становить 8 балів. Загальна кількість балів за обидві – 16 балів). Загальна кількість балів – 23 бали.

**Лабораторних занять** – у формі лабораторних робіт (протягом семестру студенти виконують 8 лабораторних робіт по 2 бали кожна. Загальна кількість балів за вісім домашніх завдань 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. Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці «Шкала оцінювання: національна та ЄКТС».

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

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

#### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал	
<b>Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>				
<b>Тема 1.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></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><b>Самостійна робота</b></i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять.	Домашнє завдання	1	
<b>Тема 2.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></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
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Пошук матеріалу до виконання творчої роботи. Матричні моделі економіки: модель Леонтьєва міжгалузєвого балансу, знаходження витрат сировини, палива та трудових ресурсів.	Домашнє завдання	1	

Тема 3.	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	Колоквіум	7
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	Письмова контрольна робота	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії	Лабораторна робота	2
Тема 4	<b><i>Самостійна робота</i></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 компанії (знаходження точки рівноваги, області прибутків і збитків)	Домашнє завдання	1
<b>Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу</b>				
Тема 5	<b><i>Аудиторна робота</i></b>			
	Лекція	Лекція №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Лабораторна робота	2
Тема 4	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Застосування границь в економічних дослідженнях: задачі про розрахунки ренти та погашення боргу; обчислення неперервних відсотків; дисконтування по простих та складних відсоткових ставках; неперервне нарощування та дисконтування. Знаходження маржинальних витрат, прибутків та доходів. Застосування похідної при розв'язуванні економічних задач.	Домашнє завдання	1
Тема 5	<b><i>Аудиторна робота</i></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

<b><i>Самостійна робота</i></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	1
<b><i>Аудиторна робота</i></b>				
	Лекція	Лекція №6. Інтегральне числення.	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Інтегральне числення		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Інтегральне числення	Лабораторна робота	2
<b><i>Самостійна робота</i></b>				
Тема 6.	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. 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	1
<b><i>Аудиторна робота</i></b>				
	Лекція	Лекція №7. Диференціальні рівняння.	Самостійна творча робота	7
	Практичне заняття	Практичне заняття №7. Диференціальні рівняння.	Письмова контрольна робота	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №7. Диференціальні рівняння.	Лабораторна робота	2
<b><i>Самостійна робота</i></b>				
Тема 7.	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	1



<b>Тема 8.</b>	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція №8. Ряди.	Колоквіум	7
	Практичне заняття	Практичне заняття №8. Ряди	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №8. Ряди	Лабораторна робота	2
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
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			
<i><b>Самостійна робота</b></i>				
Підготовка до екзамену	Повторення матеріалу змістових модулів			

### 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. \[http://library.hneu.edu.ua/jornal\\\_aut1.php\]\(http://library.hneu.edu.ua/jornal\_aut1.php\)](http://library.hneu.edu.ua/jornal_aut1.php)
2. Вища математика : базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Фоліо, 2014. – 669 с.
3. Вища математика для менеджерів : підручник / Л. Б. Коваленко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – 2-ге вид., перероб. Та допов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 341 с.
4. Вища математика для економістів : підручник / В. М. Мацкул – Одеса: ОНЕУ, 2018. – 472с.
5. 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>
6. Індивідуальні завдання з навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» денної форми навчання / Е. Ю. Железнякова, А. В. Ігначкова, Л. Д. Широкоград. – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 217 с.
7. Математика для економістів: практ. посіб. до розв'язання задач економічних досліджень в MatLab / Л. М. Малярець, Є. В. Резнік, О. Г. Тижненко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 212 с.
8. Методичні рекомендації до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» розділ «Вища математика» для студентів напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент» спеціалізації «Бізнес-адміністрування» денної форми навчання / Е. Ю. Железнякова, Т. В. Сілічова. – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 102 с.

9. Методичні рекомендації до практичних завдань з розділу «Вища математика» для студентів спеціальності 242 «Туризм» першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. Е.Ю. Железнякова, Т.В. Сілічова; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (5,19 МБ). - Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 99 с. Режим доступу <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21049>

#### **Додаткова література**

10. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: навч. посіб. / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик та ін. – Тернопіль: ТНЕУ, 2017. –148 с.

11. [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**

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

13. 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>

14. 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>

15. Освітньо-професійна програма «Менеджмент інноваційної діяльності» <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/1/Menedzhment-innovatsijnoyi-diyalnosti-OPP-2021-bakalavr.pdf>