



ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри кафедри вищої математики  
та економіко-математичних методів  
Протокол № 1 від 20.08.2020 р.

Розробники:

Норік Л. О., канд.екон.наук, доц. кафедри вищої математики та економіко-математичних методів,

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

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». Дисципліна викладається паралельно з базовими та професійно-орієнтованими дисциплінами

**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	іспит

### 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
Використання методів лінійної алгебри під час обробки результатів спостереження, моделювання та розв'язання економічних задач	Використовувати числові матриці для формування й аналізу таблиць даних в економіці. Використовувати системи лінійних рівнянь під час розроблення економіко-математичних моделей

<b>Компетентності</b>	<b>Результати навчання</b>
Інтерпретація розв'язків економічних задач за допомогою векторної алгебри	Здійснювати основні операції з векторами. Визначати власні вектори та власні числа матриці лінійних перетворень
Застосування методів аналітичної геометрії під час побудови та дослідження економіко-математичних моделей	Розрізняти типи рівнянь ліній на площині. Використовувати інструментарій аналітичної геометрії у ході розв'язання економічних задач
Застосування інструментів граничного аналізу та диференціального числення до формалізації економічних явищ і розв'язання економічних задач	Розуміти зміст границі та похідної в економіці та застосовувати їх під час дослідження функції. Обчислювати похідну за напрямом, градієнт функції кількох змінних. Визначати лінії рівня і екстремум функції двох змінних. Досліджувати функцію двох змінних на умовний екстремум
Ідентифікація типів задач в економіці, для розв'язання яких доцільно застосовувати інструменти інтегрального числення	Ідентифікувати основні методи інтегрування різних функцій і застосовувати їх для обчислення невизначених інтегралів. Обчислювати визначені та невласні інтеграли. Інтерпретувати зміст інтегралів у математичних моделях економічних процесів
Застосування диференціальних рівнянь у процесі опрацювання різних моделей в економіці	Розрізняти типи диференціальних рівнянь і володіти методами їх розв'язання. Володіти методами побудови загального та частинного розв'язку диференціальних рівнянь. Визначати класичні моделі в економіці, що представлені у формі диференціальних рівнянь

### **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
- 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, міні-лекції, робота в малих групах, дискусії, мозкові атаки, презентації, метод проєктної роботи, комп'ютерні симуляції, 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 письмові контрольні роботи – максимальна кількість балів за три контрольні роботи – 18);

лабораторних занять – у формі компетентнісно-орієнтованих завдань (протягом семестру студенти виконують лабораторні роботи, які є складовими двох компетентнісно-орієнтованих завдань – максимальна кількість балів за виконання двох компетентнісно-орієнтованих завдань – 12);

самостійної роботи:

у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують п'ять домашніх завдань – максимальна кількість балів за виконання п'яти домашніх завдань – 9);

у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 7).

**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 ситуацій (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових і професійних завдань 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. Мінімально можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально 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 "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС". Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (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		

### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал	
Тема 1.	<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	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2
Тема 1.	<i>Самостійна робота</i>			
	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	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 2.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Контрольна робота №1	6
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Пошук матеріалу до виконання творчої роботи	-	-
Тема 3.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №3. Елементи векторної алгебри	-	-
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх завдань	Домашнє завдання	1
Тема 4.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №4. Елементи аналітичної геометрії	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Елементи аналітичної геометрії	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять	-	-
Тема 5.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №5. Границі функцій та неперервність	Колоквіум №1	7
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Обчислення границь функцій та дослідження функцій на неперервність	-	-
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання домашніх завдань. Виконання творчої роботи	Домашнє завдання	2
Тема 6.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №6. Диференціальне числення функцій однієї змінної.	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Елементи теорії границь та диференціального числення	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Дослідження функції однієї змінної	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх практичних завдань	-	-
Тема 7.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №7. Аналіз функцій багатьох змінних	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Дослідження функції декількох змінних	Контрольна робота №2	6
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх практичних завдань. Підготовка до контрольної роботи. Виконання самостійної творчої роботи	Домашнє завдання	2
Тема 8.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №8. Невизначений інтеграл.	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №5. Обчислення невизначених та визначених інтегралів	-	-
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, виконання домашніх практичних завдань за темою. Підготовка до захисту лабораторних робіт	Домашнє завдання	2
Тема 9.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №9. Визначений інтеграл та його застосування	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Розв'язання економічних задач, що зводяться до обчислення визначених інтегралів	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; Підготовка до колоквиуму. Виконання самостійної творчої роботи	-	-
Тема 10.	<b>Аудиторна робота</b>			
	Лекція	Лекція №10. Диференціальні рівняння.	Самостійна творча робота	7
	Лекція	Лекція №11. Диференціальні рівняння (закінчення)	-	-



Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Розв'язання диференціальних рівнянь	Контрольна робота №3	6
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; виконання домашніх завдань за темою. Підготовка до колоквиуму	Домашнє завдання	2
	<b>Аудиторна робота</b>			
<b>Тема 11.</b>	Лекція	Лекція №12. Ряди	Колоквиум №2	7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Дослідження числових рядів	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2*	2
	<b>Самостійна робота</b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Підготовка до колоквиуму	-	-
			Іспит	40
			Разом	100

\* Бали за компетентнісно-орієнтовані завдання №1 та №2 студенти накопичують в процесі виконання лабораторних робіт

### 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 : підручник / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, Т.В. Денисова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2012. – 772 с.
4. 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.
5. 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.

#### Додаткова література

6. 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.
7. 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>

8. Малярець Л. М. Вища математика для економістів у прикладах, вправах і задачах : навч. посіб. / Л. М. Малярець, А. В. Ігначкова. – Харків : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 544 с.

9. Малярець Л. М. Математика для економістів : практич. посіб. до розв'язання задач / Л. М. Малярець, Л. Д. Широкоград. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 476 с.

10. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. / під ред. Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.

11. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. у 2-х ч. Ч. 1. / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, А. В. Ігначкова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 393 с.

12. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. у 2-х ч. Ч. 2. / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, А. В. Ігначкова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 368 с.

13. Вища математика для економістів : підручник / під ред. О. І. Ляшенка, О. І. Черняка. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 497 с.

14. [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)

15. [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 електронн. вид. комбінованого використання. \(100 Мб\). - ХНЕУ ім. С.Кузнеця, 2018 - Назва с тит. екрана <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>](http://library.hneu.edu.ua/katalog.php)

16. [Вища математика: мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Невизначені інтеграли»/ Л.М. Афанасьєва, А.В. Воронін, О.В. Гунько – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид комбінованого використ. \(89 Мб\), - Х.: ХНЕУ ім.С.Кузнеця, 2019. <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>](http://library.hneu.edu.ua/katalog.php)

17. 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.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

18. Вища математика: начальні-методичні матеріали курсу на сайті персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=321>