

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



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

Завідувач кафедри
*вищої математики та
економіко-математичних методів*

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

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
	екзамен

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

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

Компетентності та результати навчання за дисципліною

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

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 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, 4-10), дискусії (теми 1-11), мозкові атаки (теми 1, 2, 5, 7), презентації (теми 1-11), індивідуальна дослідницька робота (теми 1-11).

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 8 балів. Максимальна кількість балів за обидва колоквіуми – 16. Перший колоквіум включає теми 1 – 4, а другий колоквіум – теми 5 – 11. 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 – 22.

Практичних занять – у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують 5 домашніх завдань. Кожне домашнє завдання оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів за п'ять домашніх завдань становить 10 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 – 26.

Лабораторних занять – у формі лабораторних робіт (протягом семестру студенти виконують 6 лабораторних робіт по 2 бали кожна. Загальна кількість балів за шість домашніх завдань становить 12 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	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
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	
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія				
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	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять.	Домашнє завдання	2	
Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Пошук матеріалу до виконання творчої роботи. Матричні моделі економіки: модель Леонт'єва міжгалузевого балансу, знаходження витрат сировини, палива та трудових ресурсів.	Домашнє завдання	2	
Тема 3.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №3. Елементи векторної алгебри	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
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)	-	-	
Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №4. Елементи аналітичної геометрії	-	-
		Колоквіум	-	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Елементи аналітичної геометрії	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх завдань.	-	-	

Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу				
Тема 5	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №5. Границі функцій та неперервність	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Обчислення границь функцій та дослідження функцій на неперервність	Письмова контрольна робота	8
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	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	Домашнє завдання	2	
Тема 6	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Лабораторна робота	2
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Дослідження функції однієї змінної	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Знаходження маржинальних витрат, прибутків та доходів. Застосування похідної при розв'язуванні економічних задач.	-	-	
Тема 7	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №7. Аналіз функцій багатьох змінних	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Дослідження функції декількох змінних	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
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 8	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №8. Невизначений інтеграл	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №5. Обчислення невизначених інтегралів	-	-
Тема 9	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх практичних завдань.	Домашнє завдання	2
	<i>Аудиторна робота</i>			
Тема 9	Лекція	Лекція №9. Визначений інтеграл та його застосування	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
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.	-	-	
Тема 10.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №10. Диференціальні рівняння першого порядку	-	-
	Лекція	Лекція №11. Диференціальні рівняння другого порядку	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Розв'язання диференціальних рівнь	Письмова контрольна робота	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Самостійна творча робота	Написання наукової статті або тез, в якій висвітлюється економічна проблема та демонструються можливості використання математичних засобів для її вирішення	-	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	-	

Тема 11.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №12. Ряди.	-	-
		Колоквіум	-	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Дослідження числових рядів	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</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	Підсумковий контроль	40	
Екзамен	Виконання завдань екзаменаційного білету			
<i>Самостійна робота</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. \[http://library.hneu.edu.ua/journal_aut1.php\]\(http://library.hneu.edu.ua/journal_aut1.php\)](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 для економістів : підручник / В. М. Мацкул – Одеса: ОНЕУ, 2018. – 472с.
4. 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>
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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

9. 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.

10. [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>](#)

Інформаційні ресурси в Інтернеті

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

12. 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>

13. 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>

14. Освітньо-професійна програма «Публічне управління» <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/Publichne-upravlinnya-OPP-2021-bakalavr.pdf>