

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра Вищої математики

Е 721



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи НУК


Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE
ВИЩА МАТЕМАТИКА І
HIGHER MATHEMATICS I

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: обов'язкова

мова викладання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика І» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань «05 Соціальні та поведінкові науки» спеціальності «051 Економіка» освітньої програми «Міжнародна економіка»

«01» 06 2022 року - 14 с.

Розробник:

Титов Сергій Дмитрович, доцент НУК кафедри вищої математики

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Вища математика І» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Міжнародна економіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

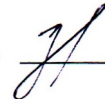
к.е.н., доцент Вдовиченко Л. Ю.



Проект робочої програми навчальної дисципліни «Вища математика І» розглянуто на засіданні кафедри вищої математики.

Протокол № 11 від «30» 06 2022 р.

Завідувач кафедри: д.ф.-м.н., проф. Ушкац М. В.



Проект робочої програми навчальної дисципліни «Вищої математики І» розглянуто Навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами.

Протокол № 1 від «29» 08 2022 р.

Голова НМК ННІКНУП: проф. НУК Фаріонова Т.А.



Проект робочої програми навчальної дисципліни «Вищої математики І» погоджено з навчальним відділом НУК.

Голова навчального відділу: проф. НУК Лабарткава А.В.



Робоча програма навчальної дисципліни «Вищої математики І» затверджена Навчально - методичною радою НУК

Протокол № 6 від «29» 08 2022р.

Голова НМР НУК: проф. Трушляков Є.І.



ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	13
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.....	13
10. Рекомендовані джерела інформації.....	14

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Вища математика І» є складовою частиною циклу професійної підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що належить до обов'язкових дисциплін з галузі знань «05 Соціальні та поведінкові науки», спеціальності «051 Економіка» освітньої програми «Міжнародна економіка» і є необхідною для чіткої організації навчального процесу студентів денної та заочної форми навчання.

Курс передбачає вивчення класичних розділів вищої математики і містить такі основні напрямки:

Елементи теорії множин; Лінійна алгебра; Елементи векторної алгебри; Елементи аналітичної геометрії; Диференціальне числення функції однієї змінної; Інтегральне числення;

та на їх основі розвинути здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу в потоці вхідної та вихідної інформації; набуття умінь та формування компетенції, необхідної для здатності аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

Ключові слова: вища математика, лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне числення, інтеграл.

Summary

The discipline "Higher Mathematics I" is an integral part of the professional training cycle of the first (bachelor's) level of higher education, which belongs to the mandatory disciplines in the field of knowledge "05 Social and behavioral sciences", the specialty "051 Economics" of the educational program "International Economics" and is necessary for the clear organization of the educational process of full-time and part-time students.

The course involves the study of classical sections of higher mathematics and contains the following main areas:

Elements of set theory; Linear algebra; Elements of vector algebra; Elements of analytical geometry; Differential calculus of a function of one variable; Integral calculus;

and on their basis to develop the ability to abstract thinking, analysis and synthesis in the flow of input and output information; acquisition of skills and formation of competence necessary for the ability to analyze the results of the organization, to compare them with the factors of external and internal environment.

Key words: higher mathematics, linear algebra, vector algebra, analytical geometry, differential calculus, integral.

1.Опис навчальної дисципліни

Загальні відомості

Програму вивчення дисципліни «Вища математика І» складена відповідно до місця та значення дисципліни за структурно - логічною схемою, передбаченою робочою навчальною програмою(РНП) підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, і охоплює всі змістовні модулі передбачені стандартом.

«Вища математика І» є вихідною дисципліною математичного блоку. Послідовність вивчення матеріалу та розподіл його за семестрами виконано з урахуванням потреб суміжних та спеціальних кафедр.

Розподіл навчального часу

Розподіл навчальних годин по семестрам і видам навчальних занять відповідно до РНП здійснюється за наведеною Табл. №1

Табл. №1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	05 Соціальні та поведінкові науки	Обов’язкова	
Модулів – 1	051 Економіка Освітня програма «Міжнародна економіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету			
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента –4.	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	30 год.	6 год.
		Практичні заняття	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		60- год.	108-год.
		Вид контролю: залік	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Вища математика І» є формування у здобувачів вищої освіти відповідно до освітньо-професійної програми таких загальних компетентностей:

ЗКЗ Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ФК 6 Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач

ФК 11 Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію

На основі вивчення дисципліни здобувачі набувають професійні компетентності:

ПРН 5 Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади)

ПРН10 Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність їх діяльності

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами вивчення дисципліни «Вища математика І» є знання курсу математики для загальноосвітніх закладів.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення практичних задач.

Вміти проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність їх діяльності

5. Програма навчальної дисципліни

Розподіл навчального часу за темами.

Змістовні модулі – Контрольні заходи(КЗ)

1 семестр(денна форма)

Тематичний розподіл годин (денна форма)				
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	лекції	практ	с.р.	усього
1	2	3	4	
Модуль 1				
Змістовий модуль 1				

Тема 1. Елементи теорії множин	1	2	6	9
Тема 2. Лінійна алгебра	5	6	11	22
Тема 3. Елементи векторної алгебри	6	5	11	22
Тема 4. Елементи аналітичної геометрії	5	6	11	22
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	17	19	39	75
Змістовий модуль 2				
Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної	7	6	10	23
Тема 2. Інтегральне числення	6	5	11	22
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	13	11	21	45

1 семестр(заочна форма)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	заочна форма			
	лекції	практ	с.р.	усього
1	2	3	4	
Модуль 1				
Змістовий модуль 1				
Тема 1. Елементи теорії множин Лінійна алгебра	1	1	33	35
Тема 2. Елементи векторної алгебри Елементи аналітичної геометрія	2	2	36	40
Разом за змістовим модулем 1	3	3	69	75
Змістовий модуль 2				
Тема 1. Диференціальне числення функції однієї змінної	1	1	18	20
Тема 2. Інтегральне числення	2	2	21	25
Разом за змістовим модулем 2	3	3	39	45

Тематичний план навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекцій

І Семестр(30 годин) денна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
	1 семестр	
1	Елементи теорії множин. Основні поняття теорії множин. <i>Література: [1], глава 4, §1 [2], розділ 2, глава 5.</i>	2
2	Матриці. Означення і деякі типи матриць. Алгебра матриць. <i>Література: [1], глава 1, §2 [2], розділ 1, глава 1</i>	2

3	Жорданові перетворення СЛАР. <i>Література: [1], глава 1, §3 [2], розділ 1, глава 2.</i>	2
4	Декартова прямокутна система. Вектори. <i>Література: [1], глава 1, §2-4 . [2], розділ 1, глава 3.</i>	2
5	Основні задачі аналітичної геометрії. Лінії на площині. <i>Література: [1], глава 3, §3 [2], розділ 1, глава 4.</i>	2
6	Загальне рівняння площини в R^3 . Неповні рівняння площини в R^3 . <i>Література: [1], глава 3, §4 . [2], розділ 1, глава 4.</i>	2
7	Криві другого порядку. Загальні відомості. <i>Література: [1], глава 3, §6 . [2], розділ 1, глава 4.</i>	2
8	Виконання Контрольного заходу №1	2
9	Змінні величини. Поняття функції. <i>Література: [1], глава 4, §3-4 . [2], розділ 2, глава 6.</i>	2
10	Числова послідовність. Означення. Основна термінологія. Типи послідовностей. Приклади. Границя послідовності. <i>Література: [1], глава 4, §3-4 . [2], розділ 2, глава 6.</i>	2
11	Неперервність функції в точці. Означення. Означення у приростах. Означення трьох умов. <i>Література: [1], глава 5, §1-2 [2], розділ 3, глава 7.</i>	2
12	Диференціал. Поняття диференціалу. Означення. <i>Література: [1], глава 5, §5-6 . [2], розділ 3, глава 8.</i>	2
13	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Основна таблиця інтегралів. <i>Література: [1], глава 7, §1 . [2], розділ 4, глава 10.</i>	2
14	Поняття про площу плоскої фігури. Площа плоскої фігури в декартових координатах. <i>Література: [1], глава 7, § 2 . [2], розділ 4, глава 11.</i>	2
15	Виконання Контрольного заходу №2	2
Разом		30

І Семестр(6 годин) заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Заочна форма
	1 семестр	
1	Елементи теорії множин. Лінійна алгебра <i>Література: [1], глава 1,2,3.</i>	1
2	Елементи векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії. <i>Література: [1], глава 1, 2,3</i> Видача Контрольного заходу №1	2
3	Диференціальне числення функції однієї змінної. <i>Література: [1], глава 4,5,6.</i>	1
4	Інтегральне числення.	2

	Література: [1], глава 7. Видача Контрольного заходу №2	
	Разом	6

5.2 Практичні заняття. І семестр(30 годин) денна форма

№	Назва теми або розділу	години
1	Елементи теорії множин. Визначники другого і третього порядків, властивості, обчислення.	2
2	Алгебра матриць. Обернена матриця.	2
3	Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса, матричним способом та за формулами Крамера.	2
4	Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів, застосування в економіці. Векторний та мішаний добуток векторів.	2
5	Пряма на площині. Площина. Пряма у просторі. Задачі на пряму і площину.	2
6	Коло, еліпс. Гіпербола, парабола.	2
7	Підготовка до КЗ №1.	2
8	Функції, графіки.	2
10	Обчислення границь, розкриття невизначеностей. І та ІІ важливі границі. Порівняння нескінченно малих.	2
11	Неперервність. Точки розриву функцій. Техніка диференціювання. Похідна неявної та параметрично заданої функції. Диференціал, застосування в наближених обчисленнях. Екстремуми функцій. Задачі на найбільше і найменше значення функції.	2
12	Основні методи інтегрування. Методи підстановки та інтегрування частинами.	2
13	Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональностей.	2
14	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Застосування визначеного інтеграла в геометрії і економіці. Метод виділення елемента. Невласні інтеграли. Поняття про подвійний інтеграл.	2
15	Підготовка до КЗ №2	2
Разом		30

І семестр(6 годин) заочна форма

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Заочна форма
	1 семестр	
1	Елементи теорії множин. Лінійна алгебра	1
2	Елементи векторної алгебри. Елементи аналітичної	2

	геометрія. Виконання Контрольного заходу №1	
3	Диференціальне числення функції однієї змінної.	1
4	Інтегральне числення. Виконання Контрольного заходу №2	2
Разом		6

5.3 Самостійна робота

Самостійна робота передбачає; самостійне поглиблення знання за темами дисципліни, наведеними в розділі лекційного матеріалу; підготовку до лекційних занять, підготовку до практичних занять; підготовка доповідей та презентацій; підготовку до поточних модульних контрольних заходів(КЗ); підготовку до заліку.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів наведено в таблиці

Види самостійної роботи(І семестр)

№	Види робіт	Денне години	Заочне години
1	Самостійне поглиблення знання за темами дисципліни	20	40
2	Підготовка до лекції та практичного заняття	20	10
3	Підготовка до поточних модульних контрольних заходів(КЗ);	15	40
4	Підготовка до заліку	5	18
Разом		60	108

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Для набуття здобувачами відповідних компетенцій через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, використовуються такі прийоми:

- робота з літературою, пояснення, лекції, вправи, практичні роботи, частково-пошуковий та дослідницький метод.

Для визначення рівня успішності засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- опитування на практичних заняттях;
- контроль виконання конспектування розділів дисципліни, винесених на самостійне вивчення;
- поточний модульний контроль – контрольні заходи;
- підсумковий залік.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

При викладенні теоретичного матеріалу рекомендується більше уваги приділяти змісту понять і теорем та їх застосуванню. Для цього на лекції слід наводити якомога більше прикладів на застосування тих чи інших понять та теорем, бажано прикладного (економічного) змісту за рахунок деяких складних теоретичних доведень або математичної строгості доведень деяких тверджень (іноді доведення підміняти геометричним змістом).

Для більш поглибленого засвоєння студентами теорії в кожному семестрі передбачається введення теоретичних питань до кожного проміжного модульного контрольного заходу (КЗ.). КЗ проводиться письмово. Сума балів, одержаних студентом за КЗ є оцінкою знань з даного блоку модулів.

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою. КЗ №1 та №2 містять два типи математичних задач: обов'язкові та додаткові.

КЗ №1 містить два теоретичних питання, які відносяться до обов'язкових і кожний оцінюється по 5 балів. До обов'язкових віднесені 6 задач з відповідних до КЗ №1 розділів. Сумарна кількість балів за їх розв'язок складає 20 балів.

Теоретичні питання

Бали	Критерії оцінювання теоретичного питання КЗ №1, КЗ №2
5	Відповідь правильна, повна та містить доведення тверджень та теорем
4	Відповідь правильна, повна, але не містить доведення тверджень та теорем.
3	Відповідь правильна, але не в повному обсязі.
2	Відповідь частково правильна.
1	Наведено тільки означення та позначення
0	Студент не дає відповіді
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми у 10 балів (2 питання по 5 балів) за КЗ №1 и 10 балів (2 питання по 5 балів) за КЗ №2	

Розв'язок обов'язкових задач КЗ №1

Бали	Критерії оцінювання розв'язку обов'язкової задачі КЗ №1
4	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі містить коментарі.
3	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
2	Задача розв'язана повністю. Не наведені перетворення та спрощення.
1	Задача розв'язана не повністю.
0	Студент не розв'язав задачу
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (5 задач по 4 бали)	

Розв'язок додаткових задач КЗ №1

Бали	Критерії оцінювання рішення додаткової задачі КЗ №1
5	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі містить повні коментарі.
4	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
3	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
2	Задача розв'язана повністю. Не наведено перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
1	Задача розв'язана частково. Відсутні перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
0	Студент не розв'язав задачу
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (4 задачі по 5 балів)	

Розв'язок обов'язкових задач КЗ №2

Бали	Критерії оцінювання розв'язку обов'язкової задачі КЗ №2
2.5	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі містить коментарі.
2	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
1	Задача розв'язана частково. Не наведено перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
0	Студент не розв'язав задачу
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (8 задач по 2,5 б.).	

Розв'язок додаткових задач КЗ №2

Бали	Критерії оцінювання розв'язку додаткової задачі КЗ №2
5	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі містить повні коментарі.
4	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
3	Задача розв'язана повністю. Наведено перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
2	Задача розв'язана повністю. Не наведено перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
1	Задача розв'язана частково. Відсутні перетворення та не виконані спрощення. Розв'язок задачі не містить коментарів.
0	Студент не розв'язує задачу
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (4 задачі по 5 балів)	

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовний модуль	Відділення	
	Денне та заочне	
	Вид роботи	Бали
КЗ №1	Теоретичні питання	10
	Розв'язок обов'язкових задач	20
	Розв'язок додаткових задач	20
КЗ №2	Теоретичні питання	10
	Розв'язок обов'язкових задач	20
	Розв'язок додаткових задач	20
Разом		100

Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок за КЗ №1 та КЗ №2. Залік вважається зданим у разі отримання від 60 до 100 балів. У разі меншої кількості балів студенту пропонують у визначені законні терміни перескласти залік.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

- дистанційне навчання здійснюється на платформі месенджера Skype;
- комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі;
- бібліотечні фонди (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література тощо).

10. Рекомендовані джерела інформації.

10.1. Основна література.

1. Дубовик В. П. , Юрик І. І. Вища математика. Київ, 1993.
2. Вища математика для економістів / під ред. проф. Н. Ш. Кремера. К., 1998.
3. Гетьманцев В.Д. Лінійна алгебра і лінійне програмування. К: Либідь, 2001.
4. Бугір М.К. Лінійна алгебра, лінійні моделі. – К.: Академія, 1998.
5. Вища математика: основні означення, приклади і задачі: Навч посібник: У двох книгах. Книга 1,2/ Г. Л. Кулініч та інш. К.: Либідь, 1994.
6. Титов С.Д., Чернова Л.С. Вища та прикладна математика: Навч. посібник: У 2-х ч., Ч. 1., Х., Факт, 2017. 336 с.
7. Титов С.Д., Чернова Л.С. Теорія визначників: Навчально-методичний посібник: Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2016.- 271с.

10.2. Додаткова література.

8. Щеглов О.О., Неделько Є.Ю., Колегаєв О.М. Математичне програмування : навчальний посібник, Миколаїв: НУК, 2013.
9. Кузнецов А. М., Зароський Р. І., Неделько Є.Ю Лабораторний практикум з математичної статистики, Миколаїв: НУК, 2002.
10. Неделько Є.Ю., Титов С. Д., Щеглов О.О. Границя та неперервність, Миколаїв, 2002.
11. Цеберна Н.О., Юрченко Т.А. Невизначений та визначений інтеграл: навчальний посібник. Миколаїв: НУК, 2009.
12. Титов С.Д. Індивідуальні завдання з курсу «Математичне програмування»: У 2-х ч. 1 – Миколаїв, НУК, 2007.- 52с.

Інформаційні ресурси в інтернет

- 1.Бібліотека імені В. Вернадського: www.nbuv.gov.ua
2. Розділ Вікіпедії: Математика
3. <https://www.maplesoft.com>
4. <https://www.mathcad.com>

Розробник

С. Д. Титов, доцент НУК