

Факультет будівництва та архітектури
Кафедра вищої математики

(Ім'я та прізвище, підпис)

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року



(код і назва навчальної дисципліни)

Вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

2025–2026 навчальний рік

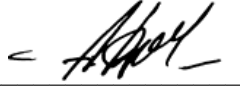
Робоча програма «Вища Математика»
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Маланчук О. М. – д.т.н., доцент, професор кафедри інформаційних технологій

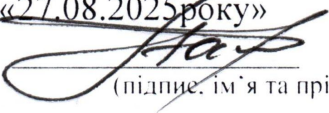
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій.

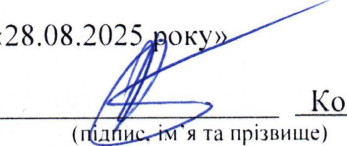
Протокол № 1 від 26.08.2025 року.

Завідувач кафедри  Тригуба А.М.
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності
«Комп'ютерні науки»
(назва спеціальності)

Протокол № 8/1 від «27.08.2025 року»
Голова НМКС  Пташник В.В.
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету ФМЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»
Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою ФМЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	1	1
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	56	14
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	28	6
• практичні заняття, год.	28	8
• лабораторні заняття, год.	–	–
• семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	64	106
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 47%

для заочної форми здобуття освіти – 15%

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення освітньої компоненти «Вища математика» є сформувати уявлення про основні поняття і методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії, оволодіння відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців, формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, відповідної математичної культури, інтуїції.

Завдання навчальної дисципліни полягають в тому, щоб продемонструвати сутність наукового підходу до вивчення процесів і явищ оточуючого світу, роль математики у розвитку наукових досліджень і технічному прогресі. Необхідно навчити студентів прийомам дослідження і розв'язування математично формалізованих задач з використанням комп'ютера, виробити у студентів уміння аналізувати одержані результати, навички самостійного вивчення літератури з математики та її застосуванні.

Преквізитами для дисципліни "Вища математика" є знання з шкільної математики (алгебра, геометрія, тригонометрія) та базових понять про функції. Для успішного опанування вищої математики важливо мати розвинене логічне мислення, вміння довести твердження та будувати математичні моделі.

Постреквізити дисципліни «Вища математика» – це знання та навички, які студент повинен отримати з різних розділів вищої математики для подальшого вивчення інших дисциплін, що базуються на математичних методах.

Результати навчання з вищої математики передбачають формування у студентів здатності розуміти, застосовувати та будувати математичні моделі, розв'язувати задачі з використанням диференціального та інтегрального числення, аналітичної геометрії, вищої алгебри та диференціальних рівнянь, а також інтерпретувати та оцінювати отримані результати для успішного функціонування в професійній та особистій сферах.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Фахові (спеціальні) компетентності	- Здатність до абстрактного мислення, синтезу та аналізу (ЗК1) - Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1); - Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач (СК4).
Програмні результати навчання	- Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації (ПРН2); - Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів (ПРН6).

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 1 Семестр 1						Рік підготовки 1 Семестр 1					
Розділ 1. Основи лінійної алгебри												
Тема 1.	13	4	4	—	—	5	13	1	2	—	—	10
Тема 2.	13	4	4	—	—	5	13	2	1	—	—	10
Тема 3.	14	4	4	—	—	6	14	—	2	—	—	12
Разом за розділ 1	40	12	12	—	—	16	40	—	—	—	—	33
—												
Тема 4.	12	4	4	—	—	4	12	—	1	—	—	11
Тема 5.	13	4	4	—	—	5	13	1	1	—	—	11
Тема 6.	13	4	4	—	—	5	13	1	1	—	—	11
Тема 7.	12	4	4	—	—	4	12	1	—	—	—	11
Разом за розділ 2	50	16	16	—	—	18	50	—	—	—	—	43
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів.	30			—	—	30	30			—	—	30
Разом за семестр	120	28	28	—	—	64	120	6	8	—	—	106
Усього годин	120	28	28	—	—	64	120	6	8	—	—	106

3. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості. 1.1. Поняття матриці. Лінійні операції та їх властивості. 1.2. Добуток матриць. 1.3. Обчислення визначника матриці. Ранг матриці. 1.4. Обернена матриця.	4	1
2	Тема 2. Системи лінійних рівнянь. 2.1. Матричний запис системи лінійних рівнянь. Розв'язок за допомогою оберненої матриці. 2.2. Розв'язок за правилом Крамера. 2.3. Метод Гауса.	4	2
3	Тема 3. Комплексні числа. 3.1. Комплексні числа в алгебраїчній формі та дії над ними. 3.2. Комплексні числа в тригонометричній та показниковій формі. 3.3. Степінь та корінь для комплексних чисел.	4	—
4	Тема 4. Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний добуток векторів. 4.1. Вектор. Лінійні операції з векторами. 4.2. Прямокутна декартова система координат на площині та в просторі. Координати вектора та лінійні операції в координатній формі. 4.3. Скалярний добуток векторів.	4	—
5	Тема 5. Рівняння прямої на площині. 5.1. Загальне рівняння прямої на площині. Різні види рівнянь прямої. 5.2. Кут між прямими. 5.3. Точка перетину прямих. 5.4. Відстань від точки до прямої.	4	1
6	Тема 6. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. 6.1. Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло. 6.2. Еліпс. 6.3. Гіпербола. 6.4. Парабола.	4	1
7	Тема 7. Рівняння площини у просторі. Пряма в просторі. 7.1. Загальне рівняння площини в просторі. Рівняння площини через три задані точки. 7.2. Кут між площинами. Відстань від точки до площини. 7.3. Пряма в просторі. 7.4. Кут між прямою та площиною в просторі.	4	1
Усього годин		28	6

4. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Матриці та дії над ними.	4	2
2	Визначник матриці.	4	1
3	Системи лінійних рівнянь.	4	2
4	Комплексні числа.	4	1
5	Елементи векторної алгебри. Скалярний добуток.	4	1
6	Векторний та змішаний добуток векторів.	4	1
7	Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	4	–
Усього годин		28	8

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Матриці та дії над ними.	5	10
2	Визначник матриці.	5	10
3	Системи лінійних рівнянь.	6	12
4	Комплексні числа.	4	11
5	Елементи векторної алгебри. Скалярний добуток.	5	11
6	Векторний та змішаний добуток векторів.	5	11
7	Прямокутна декартова система координат. Рівняння прямої на площині.	4	11
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		30	30
Усього годин		64	106

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

-

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція); наочні (демонстрація, ілюстрація).

Лекції супроводжуються демонстрацією таблиць за допомогою мультимедійного комплексу. У процесі навчання здійснюється опрацювання нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань. Для активізації навчального процесу передбачене застосування таких сучасних навчальних технологій, як робота в малих групах; семінари-дискусії; метод мозкового штурму; метод «переваги та недоліки»; ділові ігри.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Чисельні методи», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 50. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: **ПК = 10•САЗ**. За результатами підсумкового контролю (Е) здобувачі освіти отримують ще 50 балів, а підсумкова оцінка розраховується за формулою: **ПК+Е**.

Поточний контроль здобувачів освіти заочної форми навчання під час настановчої та лабораторно-екзаменаційної сесії оцінюється максимум у 30 балів. Ще 70 балів відведено на виконання контрольної роботи (КР) та підсумкового екзамену (ЕК). Підсумкова оцінка розраховується за формулою: **ПК+КР+ЕК**. При цьому виконання контрольної роботи у міжсесійний період оцінюється у 20 балів, а складання екзамену – у 50 балів.

В екзаменаційну відомість студентів у графі «за національною шкалою» виставляється оцінка «відмінно/добре/задовільно» відповідно до таблиці 1.

$$\text{ПК} = 10 \cdot \text{САЗ}$$

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (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 з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручник, навчальний посібник; методичні рекомендації до практичних занять; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

1. Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Методичні рекомендації до виконання контрольних завдань для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Частина 1. Львів, 2025, 48с.
2. Ковальчик Ю.І., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Похідна та її застосування. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи та контрольні завдання для студентів інженерних і економічних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2011, 28с.
3. Бубняк Т.І., Шпак Л.Я., Говда О.І. Вища математика. Невластиві інтеграли. Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт та контрольні завдання для студентів економічних та інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2010, 11с.
4. Рабик В.М., Шпак Л.Я., Говда О.І. Векторна алгебра. Методичні рекомендації до виконання контрольних завдань для студентів інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2008, 25с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Бубняк Т. І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
2. Бубняк Т.І. Вища математика. Навчальний посібник. – Львів : „Новий світ–2004. – 434с.

Допоміжна

1. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач. – К: Вид-во А.С.К., 2003.. – 480с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А., Лютий О. І. та ін. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.— Вид. 2-ге, перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 606 с.
3. Тріщ Б.М. Основи вищої математики. Теореми, приклади і задачі / Б.М.Тріщ Навчальний посібник / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.
4. Бабенко В.В. Збірник задач з вищої математики / В.В.Бабенко, А.Г.Зіневич, С.М.Кічура, Б.М.Тріщ / – Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2005. – 255с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>