

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету математики
і інформатики

Євген МЕНЯЙЛОВ



2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)
галузь знань _____ Е Природничі науки, математика та статистика
спеціальність _____ Е4 Науки про Землю
освітня програма _____ Геологія нафти і газу
вид дисципліни _____ обов'язкова
факультет _____ геології, географії, рекреації і туризму

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“26” серпня 2025 року, протокол № 10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Ірина ЖОВТОНІЖКО, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент ЗВО кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року

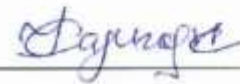
Завідувач кафедри
вищої математики та інформатики



(Віктор ЛИСИЦЯ)

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Геологія нафти і газу» першого (бакалаврського) рівня

Гарант освітньої програми



(Ірина САМЧУК)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол № 7 від “27” серпня 2025 року

Голова науково-методичної комісії



(Юлія ПРАСУЛ)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Вища математика” складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу» підготовки першого (бакалаврського) рівня спеціальності Е4 Науки про Землю.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни є навчити здобувачів володінню відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для того, щоб майбутні фахівці могли складати та опрацьовувати математичні моделі, пов’язані з їх подальшою практичною діяльністю.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є спрямування здобувачів на вивчення основних положень лінійної алгебри та аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення, дослідження функцій однієї та двох змінних, звичайних диференціальних рівнянь та узагальнення можливостей практичного використання вивчених методів при вирішенні практичних задач у конкретній науково-практичній діяльності.

1.3. Кількість кредитів – 8.

1.4. Загальна кількість годин – 240.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота, у тому числі	
56 год.	106 год.
Індивідуальні завдання	
-	-
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
24 год	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	8 год.
Самостійна робота, у тому числі	
72 год.	106 год.
Лабораторні заняття	
-	-
Індивідуальні завдання	
-	-

1.6. *Перелік компетентностей, що формує дисципліна:*

К 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К 15. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні Землі та її геосфер (літосфери, речовини земної кори, покладів корисних копалин).

К 17. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

1.7. *Перелік результатів навчання, що формує дисципліна:*

ПРН 09 Вміти виконувати дослідження геосфер (земної кори та літосфери, геологічних об'єктів та процесів) за допомогою кількісних методів аналізу.

ПРН 15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. Проводити самостійні дослідження геологічних об'єктів і процесів у земній корі в польових і лабораторних умовах.

1.8. *Пререквізити:* базова загальноосвітня підготовка з алгебри, початків аналізу, геометрії та інформатики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Множини і дії над ними. Системи координат. Матриці, визначники, системи лінійних рівнянь. Вектори. Пряма на площині. Пряма та площина у просторі. Криві другого порядку.

Тема 1. Множини.

Множина, підмножина. Операції над множинами: об'єднання множин, перетин множин, симетрична різниця. Діаграми Ейлера-Вена.

Тема 2. Системи координат на площині та у просторі.

Декартові координати на прямій, площині та у просторі. Відстань між точками, поділ відрізка у даному відношенні. Рівняння кривої та поверхні. Рівняння кола та сфери. Косокутні та криволінійні координати: полярні, сферичні, циліндричні координати. Зв'язок між декартовими та криволінійними координатами.

Тема 3. Матриці, визначники та системи лінійних рівнянь.

Матриці та операції з ними. Визначники 2-го та 3-го порядків. Визначники вищих порядків та їх властивості. Системи лінійних рівнянь. Правило Крамера рішення системи лінійних рівнянь. Елементарні операції над матрицями.

Тема 4. Вектори.

Означення вектора, модуль вектора, рівність векторів. Операції над векторами у геометричній формі: сума, різниця, добуток вектора на число. Лінійна комбінація векторів, лінійна незалежність векторів. Базис. Розкладення векторів за базисом. Координати вектора. Скалярний добуток вектора. Кут між векторами. Орієнтація трійки векторів. Векторний добуток та його фізичний і геометричний зміст. Змішаний добуток векторів та його геометричний зміст.

Тема 5. Пряма на площині.

Рівняння прямої на площині: загальне рівняння прямої, канонічне рівняння прямої, рівняння прямої за двома точками, рівняння прямої у відрізках, векторне та параметричні рівняння прямої. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої.

Тема 6. Площина у просторі.

Рівняння кривої та поверхні у просторі. Рівняння площини у просторі: загальне рівняння площини; рівняння площини за нормаллю та точкою; рівняння площини за точкою та двом векторам; рівняння площини, яка проходить через три точки; рівняння площини у відрізках; векторне та параметричне рівняння площини. Кут між площинами. Відстань від точки до площини.

Тема 7. Пряма у просторі.

Рівняння прямої у просторі: загальні рівняння прямої; канонічні рівняння прямої; рівняння прямої, що проходить через дві точки; векторне та параметричні рівняння прямої. Кут між прямими, кут між прямою та площиною. Відстань між мимобіжними прямими. Відстань від точки до прямої у просторі.

Розділ 2. Функції однієї змінної. Границя, неперервність, похідна функції однієї змінної. Функції декількох змінних.

Тема 8. Функція однієї змінної.

Означення функції однієї змінної. Способи задання функції: табличний, графічний, явний, неявний. Основні елементарні функції. Обмежена функція. Складеної функція. Обернена функція. Зростання та спадання функції. Опукла та угнута функції.

Тема 9. Границі послідовностей та функцій.

Границя послідовності. Властивості границь послідовностей. Границя функції. Односторонні границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Властивості нескінченно малих та нескінченно великих функцій. Властивості границь функцій. Перша та друга важливі границі. Методи обчислення границь.

Тема 10. Неперервність функції.

Означення неперервної функції у точці, на інтервалі. Властивості неперервних функцій. Точки розриву функції та їх типи. Асимптоти графіка функції.

Тема 11. Похідна функції.

Означення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Властивості похідної функції: похідна суми, різниці функцій; похідна добутку та частки функцій; похідна складної функції; похідна оберненої функції. Таблиця похідних елементарних функцій. Похідні вищих порядків.

Тема 12. Застосування похідної.

Точки локального екстремуму функції. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Інтервали монотонності функції. Опуклість, угнутість функції, точки згину. Схема побудови графіка функції. Диференціал функції та його геометричний зміст. Використання диференціалу функції для наближених обчислень функцій.

Тема 13. Функції декількох змінних.

Поняття про функцію двох змінних. Окіл точки. Приріст функції та границя. Неперервність функції двох змінних. Графік функції двох змінних. Лінії рівня. Частинні похідні. Похідна за напрямком. Градієнт функції. Повний диференціал функції двох змінних. Використання повного диференціалу у наближених обчисленнях.

Тема 14. Екстремуми функції двох змінних.

Означення екстремуму функції двох змінних. Необхідні умови екстремуму функції двох змінних. Достатні умови функції двох змінних. Умовний екстремум функції двох змінних.

Розділ 3. Невизначений та визначений інтеграл. Диференціальні рівняння.

Тема 15. Невизначений інтеграл.

Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця інтегралів елементарних функцій. Метод підстановки. Інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших дробів. Інтегрування раціональних функцій. Раціоналізація ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки.

Тема 16. Визначений інтеграл.

Означення визначеного інтегралу. Геометричний та фізичний зміст визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбница. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Обчислення площ фігур та об'ємів тіл за допомогою визначеного інтегралу.

Тема 17. Основні поняття диференціальних рівнянь. Рівняння першого порядку.

Поняття про комплексні числа. Означення диференціального рівняння, порядок диференціального рівняння. Інтегрування диференціальних рівнянь. Загальне рішення та

Тема 3. Матриці, визначники та системи лінійних рівнянь	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
Тема 4. Вектори	7	2	2			3	9	0,5	0,5			8
Тема 5. Пряма на площині	5	1	1			3	9	0,5	0,5			8
Тема 6. Площина у просторі	5	1	1			3						
Тема 7. Пряма у просторі	7	2	2			3						
Разом за розділом 1	41	10	10			21	34	2	2			30
Розділ 2. Функції однієї змінної. Границя, неперервність, похідна функції однієї змінної. Функції декількох змінних.												
Тема 8. Функція однієї змінної	7	2	2			3	18	2	1			15
Тема 9. Границі послідовностей та функцій	7	2	2			3						
Тема 10. Неперервність функції	7	2	2			3						
Тема 11. Похідна функції	7	2	2			3	18	2	1			15
Тема 12. Застосування похідної	7	2	2			3						
Тема 13. Функції декількох змінних	7	2	2			3						
Тема 14. Екстремуми функції двох змінних	7	2	2			3						
Разом за розділом 2	49	14	14			21	36	4	2			30
Розділ 3. Невизначений та визначений інтеграли. Диференціальні рівняння 1-го порядку												
Тема 15. Невизначений інтеграл	8	2	2			4	26	1	1			24
Тема 16. Визначений інтеграл	8	2	2			4						
Тема 17. Основні поняття диференціальних рівнянь. Рівняння першого порядку	14	4	4			6	24	1	1			22
Разом за розділом 3	30	8	8			14	50	2	2			46
Усього годин за перший семестр	120	32	32			56	120	8	6			106
Другий семестр												
Розділ 4. Кратні інтеграли. Криволінійні інтеграли.												
Тема 18. Подвійний та потрійний інтеграли	18	4	4			10	17	1	1			15
Тема 19. Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду.	18	4	4			10	17	1	1			15
Тема 20. Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду.	14	2	2			10	16,5	0,5	1			15
Тема 21. Елементи теорії поля.	14	2	2			10	16,5	0,5	1			15
Разом за розділом 4	64	12	12			40	67	3	4			60
Розділ 5. Диференційні рівняння вищих порядків. Ряди.												
Тема 22. Диференціальні рівняння вищих порядків.	18	4	4			10	19	1	2			16
Тема 23. Числові ряди.	18	4	4			10	17	1	1			15

Тема 24. Функціональні ряди.	20	4	4			12	17	1	1			15
Разом за розділом 5	56	12	12			32	53	3	4			46
Усього годин за другий семестр	120	24	24			72	120	6	8			106
Усього	240	56	56			128	240	14	14			212

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна / Заочна
Перший семестр		
1.	Множини	1/-
2.	Системи координат на площині і у просторі	1/0,5
3.	Матриці, визначники та системи лінійних рівнянь	2/0,5
4.	Вектори	2/-
5.	Пряма на площині	1/0,5
6.	Площина у просторі	1/0,5
7.	Пряма у просторі	2/-
8.	Функція однієї змінної	2/-
9.	Границі послідовностей та функцій	2/1
10.	Неперервність функції	2/-
11.	Похідна функції	2/1
12.	Застосування похідної	2/-
13.	Функції декількох змінних	2/1
14.	Екстремуми функції двох змінних	2/-
15.	Невизначений інтеграл	2/-
16.	Визначений інтеграл	2/-
17.	Основні поняття диференціальних рівнянь. Рівняння першого порядку	4/1
Разом за перший семестр		32/6
Другий семестр		
18.	Подвійний та потрійний інтеграли	4/1
19.	Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду	4/1
20.	Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду	2/1
21.	Елементи теорії поля	2/1
22.	Диференціальні рівняння вищих порядків	4/2
23.	Числові ряди	4/1
24.	Функціональні ряди	4/1
Разом за другий семестр		24/8
Усього		56/14

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна/Заочна
Перший семестр		
1	Підготовка до лекцій і практичних занять, виконання домашніх завдань за темою: Множини. Операції над множинами.	3/6
2	Підготовка до лекцій і практичних занять, виконання домашніх завдань за темою: Системи координат на площині та у просторі.	3/6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна/Заочна
3	Підготовка до лекцій. Відпрацювання дій з матрицями. Обчислення, визначників та розв'язування системи лінійних рівнянь.	3/6
4	Відпрацювання операцій над векторами. Використання векторів при розв'язуванні геометричних і фізичних задач.	3/6
5	Підготовка до лекції та розв'язування завдань щодо прямої на площині.	3/6
6	Розв'язування задач на взаємне розташування площин і прямих у просторі.	3/6
7	Розв'язування завдань на пряму у просторі.	4/6
8	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: функція однієї змінної.	3/6
9	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на обчислення границь послідовностей та функцій.	3/6
10	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Неперервність функції.	3/6
11	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на обчислення похідних функцій.	3/6
12	Розгляд прикладів щодо використання диференціального числення у прикладних задачах.	4/6
13	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Функції декількох змінних.	3/6
14	Розв'язування завдань на екстремуми функції двох змінних.	4/6
15	Обчислення невизначених інтегралів. Вивчення методів інтегрування.	4/6
16	Обчислення визначених інтегралів. Використання визначених інтегралів для знаходження площ плоских фігур.	4/8
17	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на диференціальні рівняння першого порядку.	3/8
Разом за перший семестр		56/106
Другий семестр		
18	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Подвійний та потрійний інтеграли	10/15
19	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду.	10/15
20	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду.	10/15
21	Розв'язування завдань на тему Елементи теорії поля.	10/15
22	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на диференціальні рівняння вищих порядків.	10/16
23	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Числові ряди.	10/15
24	Підготовка до лекції та розв'язування завдань на тему: Функціональні ряди.	12/15
Разом за другий семестр		72/106
Усього		128/212

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

4 бали	Бездоганно виконане завдання.
3 бали	При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, або арифметичні помилки, що вплинули на остаточний результат.
2 бали	Якщо здобувач допустив логічну помилку при вирішенні завдання.
1 бал	Якщо здобувач знає формули для вирішення завдання, але рішення не виконав.
0 балів	Якщо здобувач не приступав до вирішення задачі.

Критерії оцінювання залікової роботи

Оцінка в балах	Критерії оцінки	Пояснення
36-40	90-100%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, сформовано необхідні практичні навички з освоєним матеріалом, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано в повному обсязі, відмінна робота без помилок або роботи з однією незначною помилкою
28-35	70-89%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконано з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками
20-27	50-69%	Теоретичний зміст курсу засвоєно неповністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
0-19	0-49%	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовано, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткову самостійну роботу над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

Другий семестр										
Поточний контроль та самостійна робота							Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 4				Розділ 5						
Т 18	Т 19	Т 20	Т 21	Т 22	Т 23	Т 24				
4	4	4	4	4	4	4	32	60	40	100

T18, T19, ..., T24 – теми розділів

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	відмінно
70 – 89	добре
50 – 69	задовільно
1 – 49	незадовільно

Критерії оцінювання навчальних досягнень з кожної теми

Оцінка в балах	Пояснення
<i>Критерії оцінювання завдання у 4 бали</i>	
4 бали	Бездоганно виконане завдання.
3 бали	При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, або арифметичні помилки, що вплинули на остаточний результат.
2 бали	Якщо здобувач допустив логічну помилку при вирішенні завдання.
1 бал	Якщо здобувач знає формули для вирішення завдання, але рішення не виконав.
0 балів	Якщо здобувач не приступав до вирішення задачі.

Критерії оцінювання контрольної роботи

Бездоганно виконане завдання оцінюється у 32 балів.

Якщо при вирішенні завдання допущено одну несуттєву помилку – задача оцінюється у 31-26 балів.

Якщо студентом допущено 2 несуттєвих помилки, але рішення у цілому було логічно правильним – 18-23 балів.

При вирішенні завдання допущено 1 логічну помилку, яка несуттєво вплинула на остаточний результат – оцінка 12-17 балів.

Завдання у цілому вирішувалась правильно, але було допущено 2 логічних помилки, відповідь завдання отримана (з урахуванням допущених помилок) – задача оцінюється у 11-16 балів.

Здобувач правильно використовує теоретичний матеріал, хід виконання завдання у цілому правильний, задача майже виконана, але не отримана остаточна відповідь – 5-10 балів.

Здобувач знає теорію частково, правильно їх використовує, але не до кінця розуміє логіку вирішення завдання – 2-4 бали.

Здобувач частково продемонстрував лише знання теоретичного матеріалу – 1 бал.

Критерії оцінювання екзаменаційної роботи

Оцінка в балах	Критерії оцінки	Пояснення
36-40	90-100%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, сформовано необхідні практичні навички з освоєним матеріалом, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано в повному обсязі, відмінна робота без помилок або роботи з однією незначною помилкою
28-35	70-89%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконано з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками

20-27	50-69%	Теоретичний зміст курсу засвоєно неповністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
0-19	0-49%	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовано, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткову самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендована література

Основна література:

1. Барановська Л.В. Теорія ігор. Курс лекцій: навчальний посібник. Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2022. 244с.

2. Газука Т.А., Плутук О.В. Вища математика : навчально-методичний посібник для студентів освітнього рівня «бакалавр» техніко-технологічних та економічних спеціальностей. Чернігів: НУЧК, 2024. 104 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://surl.lu/hitycl>

3. Дубчак В.М., Новицька Л.І., Дячинська О.М. Вища математика. Приклади та задачі: Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2021. 365 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/28274.pdf>

4. Кузнєцова В.О. Матриці. Системи лінійних рівнянь. Вектори : методичні рекомендації до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / В.О. Кузнєцова, Г.В. Чернова. – Харків : Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2023. – 52 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ekhnuir.karazin.ua/items/7be5b68c-d1ae-4c41-8277-e555ea28f215>

5. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О.Г. Семененко. Переяслав-Хмельницький: ПХДПУ, 2021. 260.с.

6. Огірко О.І., Галайко Н.В. Вища математика : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2025. Ч.1. 376 с.

7. Тріщ Б.М. Вища математика. Збірник індивідуальних завдань: навч. посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2020. 149 с.

8. Чемерис О. Вища математика : навчально-методичний посібник для організації самостійної роботи здобувачів нематематичних спеціальностей. Частина 1. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. 49 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://eprints.zu.edu.ua/41897/1/1.pdf>

Допоміжна література:

1. Вигоднер І. В., Моїсеєнко С.В. Вища та прикладна математика. Лекції: навчальний посібник для студентів денної і заочної форми навчання / І. В. Вигоднер, С. В. Моїсеєнко. – Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2024 р. – 154 с.

2. Пасічник Я.А. Вища математика: підручник. Острог: Вид-во Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.

3. Хаць Р.В. Вища математика в прикладах і задачах. Ч. 1. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія : навч.-метод. пос. Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2025. 181 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Лисиця В.Т., Якуба М.О. Вища математика. Методичні вказівки. Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/7861>.
2. Лисиця В.Т., Якуба М.О. Вища математика. Методичні вказівки. Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/7862>.
3. Лисиця В.Т., Якуба М.О. Вища математика. Методичні вказівки для студентів 1 курсу екологічного факультету (семестр 1, модулі 1-2) / Харків: ХНУ, 2009. – 80 с.
<http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/12345678/7861>