

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Вірна ПЕРЕСАДЬКО

“ 29 ” вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
галузі знань _____ 10 Природничі науки _____
(шифр і назва)
спеціальність _____ 103 Науки про Землю _____
(шифр і назва)
освітня програма _____ Геологія нафти і газу _____
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)
факультет _____ геології, географії, рекреації і туризму _____

2024/2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики
“27” серпня 2024 року, протокол № 8

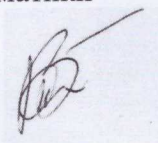
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лисиця Віктор Тимофійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики та інформатики;

Ликова Ольга Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики
Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



(підпис)

Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»

Гарант освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»



(підпис)

Олександр КЛЕВЦОВ

Програму погоджено науково-методичною комісією

факультету геології, географії, рекреації і туризму

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “26” серпня 2024 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету геології, географії рекреації і туризму



(підпис)

Олександр ЖЕМЕРОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу» підготовки бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є вивчення основних розділів аналітичної геометрії, лінійної алгебри та математичного аналізу для забезпечення базової математичної підготовки здобувачів вищої освіти.

1.2. **Основними завданнями вивчення дисципліни** «Вища математика» є засвоєння основних понять, ідей та методів аналітичної геометрії, лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, теорії диференціальних рівнянь; формування умінь самостійного опрацювання математичної літератури; навчання здобувачів вищої освіти будувати математичні моделі та застосовувати математичні методи до дослідження і розв'язування фахових задач.

1.3. Кількість кредитів – 8.

1.4. Загальна кількість годин – 240.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Нормативна			
Денна форма навчання		Заочна (дистанційна) форма навчання	
Рік підготовки			
1-й		1-й	
Семестр			
1-й	2-й	1-й	2-й
Лекції			
32 год.	24 год.	8 год.	8 год.
Практичні, семінарські заняття			
32 год.	24 год.	6 год.	6 год.
Лабораторні заняття			
Самостійна робота			
56 год.	72 год.	106 год.	106 год.
Індивідуальні завдання			

1.6. Компетентності та заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу» здобувачі повинні мати наступні компетентності.

Загальні компетентності:

K08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності:

K15. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні Землі та літосфери, речовини земної кори, покладів корисних копалин.

K17. Здатність до всебічного аналізу складу і будови літосфери та земної кори на різних просторово-часових масштабах.

Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою «Геологія нафти і газу»:

ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПР09. Вміти виконувати дослідження земної кори та літосфери, геологічних об'єктів та процесів за допомогою кількісних методів аналізу.

ПР15. 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.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

1 семестр

Розділ 1. Аналітична геометрія на площині. Визначники другого і третього порядків.

Системи лінійних рівнянь

Тема 1. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Рівняння лінії. Пряма лінія. Полярна система координат.

Системи координат на прямій і на площині. Відстань між двома точками на площині, ділення відрізка у даному відношенні. Рівняння лінії на площині. Рівняння прямої. Загальне рівняння прямої; рівняння прямої, що проходить через задану точку у заданому напрямку; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; рівняння прямої, що проходить через дві задані точки; рівняння прямої у відрізках на осях. Кут між двома прямими, умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Полярна система координат на площині. Рівняння лінії у полярній системі координат.

Тема 2. Криві другого порядку.

Коло. Рівняння кола. Канонічне рівняння еліпса. Фокальна властивість еліпса. Дослідження форми еліпса. Ексцентриситет і директриси еліпса. Директоріальна властивість еліпса. Канонічне рівняння гіперболи. Фокальна властивість гіперболи. Дослідження форми гіперболи. Асимптоти гіперболи. Ексцентриситет і директриси гіперболи. Директоріальна властивість гіперболи. Канонічне рівняння параболи. Директоріальна властивість параболи, фокус і директриса параболи. Дослідження форми параболи. Рівняння лінії другого порядку у полярній системі координат. Оптичні властивості еліпса, гіперболи та параболи.

Тема 3. Матриці, визначники, системи лінійних рівнянь.

Означення матриць. Дії з матрицями. Означення визначників. Визначники другого і третього порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників другого і третього порядків. Обернена матриця. Ранг матриці. Системи лінійних рівнянь. Формули Крамера для знаходження розв'язків систем лінійних рівнянь. Метод Гауса розв'язування систем лінійних рівнянь.

Розділ 2. Елементи векторного аналізу. Пряма і площина у просторі

Тема 4. Вектори на площині та у просторі.

Означення вектора. Сума векторів та різниця векторів, добуток вектора на число. Умова колінеарності векторів. Поняття лінійно залежної системи векторів. Поняття базису на площині та в просторі. Проекція вектора на вісь. Координати вектора. Напрямні косинуси вектора у просторі. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Умова перпендикулярності векторів. Векторний добуток векторів, його геометричний зміст і властивості. Обчислення площі трикутника. Мішаний добуток трьох векторів, його геометричний зміст і властивості. Об'єм тетраедра. Умова компланарності векторів.

Тема 5. Рівняння поверхні. Площина і пряма у просторі.

Рівняння поверхні у просторі. Рівняння площини: загальне рівняння площини; рівняння площини, що проходить через задану точку перпендикулярно заданому вектору; рівняння площини, що проходить через точку паралельно двом неколінеарним векторам; рівняння площини, що проходить через три точки. Відстань від точки до площини. Рівняння лінії у просторі. Рівняння прямої у просторі: загальне рівняння прямої у просторі (пряма, як перетин двох площин), канонічне рівняння прямої; рівняння прямої, що проходить через дві точки; параметричне рівняння прямої у просторі. Точка перетину прямої та площини. Перехід від загального рівняння прямої у просторі до канонічного рівняння.

Розділ 3. Функції однієї змінної. Границя і похідна функції

Тема 6. Функції однієї змінної. Границя функції.

Означення функції однієї змінної. Способи задання функції. Класифікація функцій. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Поняття послідовності і границі послідовності. Означення границі функції. Властивості границь. Основні теореми про границі. Односторонні

границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Різні види невизначеностей. Основні методи обчислення границь. Перша та друга чудові границі. Неперервність функції в точці. Основні теореми про властивості неперервних функцій. Точки розриву функції.

Тема 7. Диференціальне числення функцій однієї змінної

Похідна функції в точці. Диференційованість функції в точці. Геометричний і фізичний зміст похідної функції. Дотична та нормаль до графіка функції в точці. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції в точці з заданою абсцисою. Основні теореми про похідні. Теорема про похідну складеної функції. Таблиця похідних. Поняття диференціала функції в точці як головної лінійної частини приросту функції в точці. Зв'язок між диференціалом і похідною функції. Використання диференціала у наближених обчисленнях. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя. Монотонність функції та точки екстремуму. Екстремум функції на відрізку. Опуклість функції та точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції та план побудови графіка функції.

Розділ 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної

Тема 8. Невизначений інтеграл

Первісна. Основна теорема про первісну. Означення невизначеного інтеграла. Властивості невизначених інтегралів. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, метод інтегрування частинами.

Тема 9. Визначений інтеграл

Поняття визначеного інтеграла. Інтегральні суми. Теорема про існування визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтеграла. Обчислення площі криволінійної трапеції за допомогою границі інтегральних сум. Теорема про диференційованість інтеграла зі змінною верхньою границею. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної під знаком визначеного інтеграла, інтегрування частинами. Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтеграла.

2 семестр

Розділ 5. Диференціальне числення функцій декількох змінних

Тема 10. Функції декількох змінних. Границя та неперервність функцій декількох змінних.

Означення функції двох змінних. Способи задання функції двох змінних. Лінії рівня функції двох змінних. Поняття функції n змінних. Поверхні рівня функції n змінних. Границя і неперервність функції двох змінних.

Тема 11. Похідні та диференціали функцій декількох змінних.

Частинний і повний прирости функції двох змінних. Частинні похідні функції двох змінних. Диференційованість функції двох змінних. Повний диференціал функції двох змінних та його застосування до наближених обчислень. Частинні похідні другого порядку функції двох змінних. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Диференціювання складених функцій.

Тема 12. Деякі застосування частинних похідних.

Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом та градієнт функції. Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в обмеженій замкненій області.

Розділ 6. Комплексні числа. Многочлени

Тема 13. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Многочлени в комплексній області.

Поняття комплексного числа. Операції з комплексними числами. Тригонометрична та показникова форми запису комплексного числа. Формула Муавра. Корінь степеня n із комплексного числа. Многочлен n -го степеня в комплексній області. Основна теорема алгебри. Многочлени з дійсними коефіцієнтами.

Розділ 7. Звичайні диференціальні рівняння

Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку.

Означення диференціального рівняння першого порядку. Поняття інтегральної кривої. Задача Коші. Загальний та частинний розв'язки диференціального рівняння. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.

Тема 15. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Означення диференціального рівняння вищого порядку. Диференціальні рівняння другого порядку, які допускають пониження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 16. Системи диференціальних рівнянь.

Нормальна система диференціальних рівнянь. Метод виключення. Системи лінійних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі					усьог	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		о	л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1 семестр														
Розділ 1. Аналітична геометрія на площині. Визначники другого і третього порядків. Системи лінійних рівнянь														
Тема 1. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Рівняння лінії. Пряма лінія. Полярна система координат.	17	5	5			7	15	1	1					13
Тема 2. Криві другого порядку	11	3	3			5	11	0,5	0,5					10
Тема 3. Матриці, визначники, системи лінійних рівнянь.	11	3	3			5	11	0,5	0,5					10
Разом за розділом 1	39	11	11			17	37	2	2					33
Розділ 2. Елементи векторного аналізу. Пряма і площина у просторі														
Тема 4. Вектори на площині та у просторі.	14	4	4			6	12,5	1	0,5					11
Тема 5. Рівняння поверхні. Площина і пряма у просторі.	12	3	3			6	12,5	1	0,5					11
Разом за розділом 2	26	7	7			12	25	2	1					22
Розділ 3. Функції однієї змінної. Границя і похідна функції														
Тема 6. Функції однієї змінної. Границя функції.	12	3	3			6	12	0,5	0,5					11
Тема 7. Диференціальне числення функцій однієї змінної	18	5	5			8	19	1,5	1,5					16
Разом за розділом 3	30	8	8			14	31	2	2					27

Розділ 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної											
Тема 8. Невизначений інтеграл	13	3	3			7	14,5	1	0,5		13
Тема 9. Визначений інтеграл	12	3	3			6	12,5	1	0,5		11
Разом за розділом 4	25	6	6			13	27	2	1		24
Усього годин 1 семестр	120	32	32			56	120	8	6		106
2 семестр											
Розділ 5. Диференціальне числення функцій декількох змінних											
Тема 10. Функції декількох змінних. Границя та неперервність функцій декількох змінних.	10	2	2			6	10	0,5	0,5		9
Тема 11. Похідні та диференціали функцій декількох змінних.	15	3	3			9	14,5	1	0,5		13
Тема 12. Деякі застосування частинних похідних.	25	5	5			15	24,5	1,5	1		22
Разом за розділом 5	50	10	10			30	49	3	2		44
Розділ 6. Комплексні числа. Многочлени											
Тема 13. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Многочлени в комплексній області.	12	2	2			8	14	1	1		12
Разом за розділом 6	12	2	2			8	14	1	1		12
Розділ 7. Звичайні диференціальні рівняння											
Тема 14. Диференціальні рівняння першого порядку.	28	6	6			16	27,5	2	1,5		24
Тема 15. Диференціальні рівняння вищих порядків.	20	4	4			12	19,5	1,5	1		17
Тема 16. Системи диференціальних рівнянь.	10	2	2			6	10	0,5	0,5		9
Разом за розділом 7	58	12	12			34	55	4	3		48
Усього годин 2 семестр	120	24	24			72	120	8	6		106
Усього годин	240	56	56			128	240	16	12		212

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1 семестр			
1	Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Декартова прямокутна система координат. Відстань між двома точками. Ділення відрізка у заданому відношенні.	2	0,5
2	Рівняння лінії. Задачі на знаходження ГМТ. Рівняння прямої. Рівняння кола.	3	0,5
3	Поняття кривої другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	3	0,5
4	Дії з матрицями. Визначники другого та третього порядку. Системи лінійних рівнянь.	3	0,5
5	Дії з векторами. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів. Мішаний добуток векторів.	4	0,5
6	Рівняння площини. Рівняння прямої у просторі.	3	0,5
7	Поняття функції. Обчислення границь функцій. Розкриття невизначеностей. Перша чудова границя. Друга чудова границя.	3	0,5
8	Обчислення похідних. Похідна складеної функції. Похідна другого порядку. Похідна n-го порядку.	2	0,5
9	Дотична та нормаль кривої. Неперервність та точки розриву. Монотонність функції та точки екстремуму. Екстремум функції на відрізку. Опуклість функції та точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції та план побудови графіка функції.	3	1
10	Означення та основні властивості невизначеного інтегралу. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод безпосереднього інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної). Інтегрування частинами.	3	0,5
11	Обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної під знаком визначеного інтегралу. Інтегрування частинами. Обчислення площ плоских фігур.	3	0,5
	Разом за 1 семестр	32	6
2 семестр			
12	Означення функції двої змінних. Способи задання функції двох змінних. Лінії рівня функції двох змінних.	2	0,5
13	Частинні похідні функції двох змінних. Повний диференціал функції двох змінних. Частинні похідні другого порядку функції двох змінних. Диференціювання складених функцій.	3	0,5
14	Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом та градієнт функції.	2	0,5
15	Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в обмеженій замкненій області.	3	0,5
16	Операції з комплексними числами. Тригонометрична та показникова форми запису комплексного числа. Формула Муавра. Корінь степеня n із комплексного числа.	2	1
17	Означення диференціального рівняння першого порядку. Поняття інтегральної кривої. Задача Коші. Загальний та частинний розв'язки диференціального рівняння.	1	0,5
18	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	5	1
19	Диференціальні рівняння другого порядку, які допускають пониження	4	1

	порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.		
20	Системи лінійних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами.	2	0,5
	Разом за 2 семестр	24	6
	Разом	56	12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1 семестр			
1	Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Декартова прямокутна система координат. Відстань між двома точками. Ділення відрізка у заданому відношенні.	3	6
2	Рівняння лінії. Задачі на знаходження ГМТ. Рівняння прямої. Рівняння кола. Полярна система координат. Рівняння лінії в полярній системі координат.	4	7
3	Поняття кривої другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Рівняння кривих другого порядку у полярній системі координат. Оптичні властивості кривих другого порядку.	5	10
4	Дії з матрицями. Визначники другого та третього порядку. Знаходження оберненої матриці. Системи лінійних рівнянь. Метод Крамера, метод Гауса та матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.	5	10
5	Дії з векторами. Скалярний добуток векторів. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів. Векторний добуток векторів. Площа трикутника. Мішаний добуток векторів. Умова компланарності векторів. Об'єм тетраедра.	6	11
6	Рівняння поверхні. Рівняння площини. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення прямої та площини у просторі. Мимобіжні прямі.	6	11
7	Поняття функції. Обчислення границь функцій. Розкриття невизначеностей. Перша чудова границя. Друга чудова границя.	6	11
8	Обчислення похідних. Похідна складеної функції. Похідна другого порядку. Похідна n-го порядку. Обчислення границі функції за правилом Лопітала.	3	6
9	Дотична та нормаль кривої. Неперервність та точки розриву. Монотонність функції та точки екстремуму. Екстремум функції на відрізку. Опуклість функції та точки перегину. Асимптоти. Дослідження функції та план побудови графіка функції.	5	10
10	Означення та основні властивості невизначеного інтегралу. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод безпосереднього інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної). Інтегрування частинами. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування раціональних алгебраїчних функцій. Інтегрування ірраціональних алгебраїчних функцій.	7	13
11	Обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної під знаком визначеного інтегралу. Інтегрування частинами. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги кривої.	6	11
	Разом за 1 семестр	56	106

2 семестр			
12	Означення функції двох змінних. Лінії рівня функції двох змінних. Поняття функції n змінних. Поверхні рівня функції n змінних. Границя і неперервність функції двох змінних.	6	9
13	Частинні похідні функції двох змінних. Повний диференціал функції двох змінних та його застосування до наближених обчислень. Частинні похідні другого порядку функції двох змінних. Диференціювання складених функцій.	9	13
14	Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом та градієнт функції.	7	10
15	Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в обмеженій замкненій області.	8	12
16	Операції з комплексними числами. Тригонометрична та показникова форми запису комплексного числа. Формула Муавра. Корінь степеня n із комплексного числа. Многочлен n -го степеня в комплексній області. Основна теорема алгебри. Многочлени з дійсними коефіцієнтами.	8	12
17	Означення диференціального рівняння першого порядку. Поняття інтегральної кривої. Задача Коші. Загальний та частинний розв'язки диференціального рівняння.	4	6
18	Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	12	18
19	Означення диференціального рівняння вищого порядку. Диференціальні рівняння другого порядку, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	12	17
20	Нормальна система диференціальних рівнянь. Метод виключення. Системи лінійних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами.	6	9
	Разом за 2 семестр	72	106
	Разом	128	212

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються наступні методи.

1. Під час викладання навчального матеріалу: словесні (бесіда, пояснення, розповідь); наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження); практичні (вправи, практичні роботи, дослідні роботи).

2. За організаційним характером навчання: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; методи контролю та самоконтролю у навчанні.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, аналітичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. За ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, текстами лекцій.

8. Методи контролю

Контроль за відвідуванням занять, усне опитування під час лекцій та практичних занять, перевірка домашніх завдань, проведення контрольних робіт. Заключний семестровий контроль у

першому семестрі у формі заліку (письмова робота). Заключний семестровий контроль у другому семестрі у формі екзамену (письмова робота).

9. Схема нарахування балів

1 семестр

Поточний контроль, самостійна робота				Разом	Залік	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	60	40	100
T1-T3	T4-T5	T6-T7	T8-T9			
15	15	15	15			

2 семестр

Поточний контроль, самостійна робота			Разом	Екзамен	Сума
Розділ 5	Розділ 6	Розділ 7	60	40	100
T10-T12	T13	T14-T16			
25	5	30			

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Виконання домашніх завдань та робота на практичних заняттях протягом першого семестру оцінюються максимально у 20 балів.

Протягом першого семестру здобувач виконує дві контрольні роботи, кожна з яких оцінюється максимально у 20 балів. Перша контрольна робота виконується за темами розділів 1 та 2, а друга контрольна робота – за темами розділів 3 та 4. Задачі з контрольних робіт оцінюються від 1 до 4 балів кожна (в залежності від складності завдань).

Виконання домашніх завдань та робота на практичних заняттях протягом другого семестру оцінюються максимально у 20 балів.

Протягом другого семестру здобувач виконує дві контрольні роботи, кожна з яких оцінюється максимально у 20 балів. Перша контрольна робота виконується за темами розділів 5 та 6, а друга контрольна робота – за темами розділу 7. Задачі з контрольних робіт оцінюються від 1 до 4 балів кожна (в залежності від складності завдань).

Критерії оцінювання задач контрольних робіт

<i>Критерії оцінювання задачі у 4 бали</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
4 бали	Бездоганно виконана задача
3,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку
3 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 несуттєвих арифметичних помилки або 1 логічну помилку
2,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки
2 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних помилки
1,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних і 1 – 2 арифметичних помилки
1 бал	Здобувач зрозумів умову задачі, зробив кілька кроків до розв'язання, але задачу не вирішив
0,5 балів	Здобувач навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі

<i>Критерії оцінювання задачі у 3 бали</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
3 бали	Бездоганно виконана задача
2,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку
2 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 арифметичних помилки або 1 логічну помилку
1,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки
1 бал	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних помилки
0,5 балів	Здобувач навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі

<i>Критерії оцінювання задачі у 2 бали</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
2 бали	Бездоганно виконана задача
1,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку
1 бал	При розв'язуванні задачі допущено 2 арифметичних помилки або 1 логічну помилку
0,5 балів	Здобувач навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі

<i>Критерії оцінювання задачі у 1 бал</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
1 бали	Бездоганно виконана задача
0,5 балів	При розв'язуванні задачі допущено 1-2 несуттєвих арифметичних помилки або логічну помилку, або наведено деякі формули, необхідні для розв'язання задачі
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі

Критерії оцінювання завдань залікової роботи

Залікова робота оцінюється у 40 балів та складається з п'яти тестових завдань та п'яти задач. Кожне тестове завдання залікової роботи оцінюється максимально 3 балами, а кожна задача – максимально 5 балами.

<i>Критерії оцінювання тестового завдання у 3 бали</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
3 бали	Надано правильну відповідь із обґрунтуванням
2,5 бали	Надано правильну відповідь з частковим обґрунтуванням
2 бали	Надано правильну відповідь без обґрунтування
1,5 бали	Надано частково правильну відповідь (у випадку декількох правильних варіантів відповіді)
1 бал	Відповідь неправильна, але здобувач продемонстрував часткове володіння теоретичним матеріалом при обґрунтуванні відповіді
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування завдання

<i>Критерії оцінювання задачі у 5 балів</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
5 балів	Бездоганно виконана задача
4,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку
4 бали	При розв'язуванні допущено 2 несуттєвих арифметичних помилки, але розв'язання у цілому було логічно правильним
3,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку
3 бали	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки
2,5 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних помилки
2 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних і 1 – 2 арифметичних помилки

1,5 бали	Здобувач приступив до розв'язування задачі, хід розв'язання правильний, але до кінця не доведений
1 бал	Здобувач зрозумів умову задачі, зробив кілька кроків до розв'язання, але задачу не вирішив
0,5 балів	Здобувач навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі

Критерії оцінювання завдань екзаменаційної роботи

Екзаменаційна робота оцінюється у 40 балів та складається з чотирьох завдань – одного теоретичного питання та трьох практичних завдань. Відповідь на теоретичне питання оцінюється максимально 10 балами, які можна отримати у разі повної та обґрунтованої відповіді. Кожне практичне завдання екзаменаційної роботи оцінюється максимально 10 балами.

<i>Критерії оцінювання задачі у 10 балів</i>	
Оцінка в балах	Пояснення
10 балів	Бездоганно виконана задача.
9 балів	При розв'язуванні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку.
8 балів	При розв'язуванні допущено 2 несуттєвих арифметичних помилки, але розв'язання у цілому було логічно правильним
7 балів	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку.
6 балів	При розв'язуванні задачі допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки.
5 балів	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних помилки.
4 бали	При розв'язуванні задачі допущено 2 логічних і 1 – 2 арифметичних помилки.
3 бали	Здобувач приступив до розв'язування задачі, хід розв'язання правильний, але до кінця не доведений.
2 бали	Здобувач зрозумів умову задачі, зробив кілька кроків до розв'язання, але задачу не вирішив.
1 бал	Здобувач навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі.
0 балів	Здобувач не приступав до розв'язування задачі.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для дворівневої шкали оцінювання	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано	відмінно
70-89		добре
50-69		задовільно
1-49	не зараховано	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Бабенко В.В., Зіневич А.Г., Кічура С.М., Тріщ Б.М., Цаповська Ж.Я. Збірник задач з вищої математики.– Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 256 с.
2. Вища математика: Навчальний посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.:А.С.К., 2006. – 648 с.
3. Елементи вищої математики : навч. посіб. / Н. Е. Кондрук, М. М. Маляр, В. В. Ніколенко, М. М. Шаркаді. – Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла». – 2017. – 124 с.
4. Лисиця В.Т. Аналітична геометрія (з дидактичними матеріалами на CD-диску) / Навчальний посібник. – Харків: ХНУ, 2010. – 420 с
5. Практикум з вищої математики. Частина 1: Навчальний посібник / В.М. Мойсишин, Я.І. Савчук, А.І. Бандура та ін.; За ред. В.М. Мойсишина, Я.І. Савчука. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. – 623с.
6. Рубіш В. В. Конспект лекцій з курсу «Вища математика» : Ч. 1 /В. В. Рубіш. – Ужгород : ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с.

Допоміжна література

1. Вища математика : підручник / В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський, Р. С. Мацьків та ін. ; за ред. М. І. Шинкарика – Тернопіль : Видавництво Карп'юка, 2003. – 480 с.
2. Вища математика до розділу “Звичайні диференціальні рівняння” : Навчально методичний посібник/ О. Г. Ніколаєв, В. Ф. Лазар. – Мукачєво : Мукачівський державний університет, 2023. – 79 с.
3. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. (І курс І семестр) / В. О. Гайдей, Л. Б. Федорова, І. В. Алексєєва, О. О. Диховичний. — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 104 с.
4. 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. <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/7861>
5. Лисиця В.Т., Якуба М.О. Вища математика. Методичні вказівки для студентів 1 курсу екологічного факультету (семестр 2, модулі 3-4) / Харків, ХНУ, 2009. – 75 с. <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/7862>
6. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник / За ред. В.О. Ковалєв. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 448 с.
7. Хом'юк І. В. Вища математика. Ч. 3. Функції багатьох змінних : практикум / І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 70 с.

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни _____
(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20_____/20_____ н. р.

Заступник декана _____ факультету з навчальної роботи

(підпис) (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

Голова методичної комісії _____ факультету

(підпис) (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.