

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



Ірина ПЕРЕСАДЬКО

19 " серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

галузі знань _____ 01 Освіта/Педагогіка, 10 Природничі науки _____
(цифри і назви)

спеціальності _____ 014.04 Середня освіта (Географія), 103 Науки про Землю, 106 Географія _____
(цифри і назви)

освітні програми _____ Географія, Природознавство, Економіка, Туристська робота _____

_____ Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин _____

_____ Географія рекреації та туризму _____

_____ Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток _____

_____ Картографія, геоінформатика і кадастр _____

_____ Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів _____

спеціалізація _____
(цифри і назви)

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



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм

Гарант ОПП «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота»



Олександр ЖЕМЕРОВ

Гарант ОПП «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»



Сергій ГОРЯЙНОВ

Гарант ОПП «Географія рекреації та туризму»



Юлія ПРАСУЛ

Гарант ОПП «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»



Катерина КРАВЧЕНКО

Гарант ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»



Наталія ПОПОВИЧ

Гарант ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»



Світлана РЕШЕТЧЕНКО

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



Олександр ЖЕМЕРОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота» підготовки бакалавра спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія), освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин» підготовки бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю та освітньо-професійних програм «Географія рекреації та туризму», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів» підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія.

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; 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 – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|-------------------------------------|
| Нормативна / за вибором | |
| 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 | |
| 56 год. | 106 год. |
| Індивідуальні завдання | |

1.6. Компетентності та заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота» здобувачі повинні мати наступні компетентності.

Загальні компетентності:

ЗК6. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети (лідерська компетентність).

ЗК7. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею, здатність ефективно використовувати наявні та

створювати (за потреби) нові цифрові освітні ресурси, здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі (інформаційно-цифрова компетентність).

Спеціальні (предметні) компетентності:

ПК3. Здатність застосувати базові знання з природничих та суспільних наук у навчанні та професійній діяльності, системне географічне мислення при вивченні Землі (світу), геосфер, материків і океанів, України, природних і суспільних територіальних комплексів.

Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою «Географія. Природознавство. Економіка. Туристська робота»:

РН14. Знає та розуміє основні концепції, парадигми, теорії та загальну структуру географії, природничих, суспільних і точних наук в обсязі, необхідному для засвоєння географічних дисциплін, предмет дослідження географії, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії розвитку географічної науки і географічних відкриттів.

РН31. Застосовує раціональні прийоми пошуку, відбору і використання сучасної фахової інформації, вільно орієнтується і оперує якісними і кількісними методами її аналізу при вирішенні фахових завдань з урахуванням особливостей взаємодії суспільства і природи фахоспрямованого освітнього процесу, із залученням відповідних джерел, із наданням порівняння та критичної оцінки у формі повного тексту, тез, презентаційних матеріалів

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин» здобувачі повинні мати наступні компетентності.

Загальні компетентності:

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

СК14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. Розумітися на класифікаціях та сутності геологічних об'єктів та процесів.

СК16. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер (геологічних об'єктів та процесів).

СК23. Здатність діагностувати, виділяти на місцевості та наносити на геологічні карти метаморфічні та метасоматичні комплекси, розпізнаючи їх за віком та структурною позицією, і будувати легенди та геологічні карти нового покоління.

Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»:

РН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

РН09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.

РН15. Вміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Згідно з вимогами освітньо-професійних програм «Географія рекреації та туризму», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів» здобувачі повинні мати наступні компетентності.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (для ОПП «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»)

ЗК05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності:

СК03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах (для ОПП «Географія рекреації та туризму»).

СК04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.

СК08. Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати; аналізувати особливості регіонального соціально-економічного розвитку (для ОПП «Економічна,

соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»).

СК14. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук при вивченні природних та антропогенних геосистем різного ієрархічного рівня (для ОПП «Картографія, геоінформатика кадастр»).

Програмні результати навчання за освітньо-професійними програмами «Географія рекреації та туризму», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток», «Картографія, геоінформатика і кадастр», «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»:

РН01. Знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії географії, а також світоглядних наук (для ОПП «Фізична географія, моніторинг і кадастр природних ресурсів»).

РН05. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук (для ОПП «Географія рекреації та туризму», «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»).

РН06. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук (для ОПП «Економічна, соціальна географія та регіональний розвиток»).

РН08. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

РН17. Володіти навичками спілкування з представниками інших професійних груп, у тому числі у загальноосвітніх та спеціалізованих навчальних закладах (для ОПП «Картографія, геоінформатика і кадастр»).

2. Тематичний план навчальної дисципліни

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. Напрявні 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 і паралельну двом 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.

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 | | |
| Розділ 1. Аналітична геометрія на площині. Визначники другого і третього порядків. Системи лінійних рівнянь | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Найпростіші задачі аналітичної | 17 | 5 | 5 | | | 7 | 15 | 1 | 1 | | | | 13 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|--|--|-----------|------------|----------|----------|--|--|------------|
| геометрії. Рівняння лінії. Пряма лінія. Полярна система координат. | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 120 | 32 | 32 | | | 56 | 120 | 8 | 6 | | | 106 |

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------------|
| | | денна форма | заочна форма |
| 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 | | 32 | 6 |

5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------------|
| | | денна форма | заочна форма |
| 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 | 7 | 13 |

| | | | |
|----|---|-----------|------------|
| | функцій. Інтегрування раціональних алгебраїчних функцій. Інтегрування ірраціональних алгебраїчних функцій. | | |
| 11 | Обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної під знаком визначеного інтегралу. Інтегрування частинами. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги кривої. | 6 | 11 |
| | Разом | 56 | 106 |

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 формі заліку (письмова робота).

9. Схема нарахування балів

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|-------|-------|------|
| 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-T 9 | | | |
| 15 | 15 | 15 | 15 | | | |

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Виконання домашніх завдань та робота на практичних заняттях протягом семестру оцінюються максимально у 20 балів (при вивченні кожного розділу можна отримати максимально 5 балів).

Протягом 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).

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 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 роз'язуванні задачі допущено 2 логічних помилки |
| 1,5 бали | При роз'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 |

Критерії оцінювання задачі у 3 бали

| 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 |

Критерії оцінювання задачі у 2 бали

| 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 |

Критерії оцінювання задачі у 1 бал

| 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.

Критерії оцінювання тестового завдання у 3 бали

| 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 |

Критерії оцінювання задачі у 5 балів

| 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 |

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка |
|--|---------------|
| 90 – 100 | зараховано |
| 70-89 | |
| 50-69 | |
| 1-49 | не зараховано |

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. 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.
3. Лисиця В.Т. Аналітична геометрія (з дидактичними матеріалами на CD-диску) / Навчальний посібник. – Харків: ХНУ, 2010. – 420 с
4. Практикум з вищої математики. Частина 1: Навчальний посібник / В.М. Мойсишин, Я.І. Савчук, А.І. Бандура та ін.; За ред. В.М. Мойशिшина, Я.І. Савчука. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. – 623с.
5. 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: Навчальний посібник / В.П.Дубовик, І.І.Юрик. – К.:А.С.К., 2005. – 648 с.
2. 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.
3. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. (I курс I семестр) / В. О. Гайдей, Л. Б. Федорова, І. В. Алексеєва, 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. Ковалюка. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 448 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.