

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Вища математика
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра математичного аналізу і методів оптимізації
Розробник(и)	Мартінова Наталія Сергіївна
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 1-го семестру, 16 тижнів протягом 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 10 кред. ЄКТС, 300 год. Для денної форми навчання 112 год. становить контактна робота з викладачем (48 год. лекцій, 64 год. практичних занять), 188 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для всіх освітніх програм спеціальності 102 "Хімія"
Передумови для вивчення дисципліни	Передумови для вивчення відсутні
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців до розв'язання математично сформульованих задач; розвиток їх фундаментального мислення та здібностей до аналізу отриманих результатів і їх достовірності; розвиток інтелекту, логічного та алгоритмічного мислення

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Визначники. Матриці Визначники: основні властивості, способи обчислення. Матриці: операції над матрицями, обернена матриця.

<p>Тема 2 Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)</p> <p>Основні означення Ранг матриці, його властивості, способи обчислення. Теорема Кронекера-Капеллі. Способи розв'язання СЛАР: теорема Крамера та її застосування; матричний спосіб розв'язання систем рівнянь; метод Гауса. Системи однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь і їх способи розв'язання.</p>
<p>Тема 3 Основи векторної алгебри</p> <p>Вектори: основні поняття, лінійні операції над векторами. Базис, розклад за базисом. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.</p>
<p>Тема 4 Аналітична геометрія на площині</p> <p>Системи координат та лінії на площині. Пряма на площині: види рівнянь, кут між двома прямими, відстань від точки до прямої. Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх геометричні властивості. Полярна система координат.</p>
<p>Тема 5 Аналітична геометрія в тривимірному просторі</p> <p>Рівняння поверхні та лінії у просторі. Площина в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі. Пряма в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі. Поверхні другого порядку: види; канонічні рівняння; дослідження та побудова методом паралельних перерізів.</p>
<p>Тема 6 Числова послідовність. Функція однієї змінної.</p> <p>Функція однієї змінної: основні характеристики та види функцій. Числова послідовність і її границя. Границя функції в точці, односторонні границі, основні теореми про границі послідовностей. Типи невизначеностей та найпростіші способи обчислення границь. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих функцій. Границя монотонно обмеженої послідовності, число e, натуральні логарифми.</p>
<p>Тема 7 Перша і друга важливі границі. Неперервність функцій.</p> <p>Перша і друга важливі границі. Неперервність функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Властивості функцій, неперервних на відрізку (теореми Вейерштраса і Больцано-Коші).</p>
<p>Тема 8 Диференціальне числення функції однієї змінної.</p> <p>Похідна функції в точці. Механічний та геометричний зміст похідної функції в точці. Рівняння дотичної і нормалі. Залежність між неперервністю і диференційовністю. Основні правила диференціювання, таблиця похідних елементарних функцій. Диференціювання складеної функції, функції заданої неявно і параметрично, логарифмічне диференціювання.</p>
<p>Тема 9 Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Правило Лопітала.</p> <p>Похідні вищих порядків. Диференціал функції: означення, геометричний зміст, застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Правило Лопітала</p>

<p>Тема 10 Застосування теорем диференціального числення до дослідження функцій. Екстремуми функцій однієї змінної. необхідна і достатні умови існування екстремуму. Побудова графіків функцій з повним дослідженням. Формула Тейлора. Формула Маклорена.</p>
<p>Тема 11 Функції кількох змінних. Функції кількох змінних: основні поняття, границя і неперервність. Частинні похідні першого і вищих порядків. Частинні і повний диференціал функції декількох змінних, його застосування до наближених обчислень.</p>
<p>Тема 12 Екстремуми функції двох змінних. Дотична площина і нормаль до поверхні. Локальний і глобальний екстремуми функції декількох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкнутій області.</p>
<p>Тема 13 Невизначений інтеграл. Невизначений інтеграл: означення, властивості, таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування; введення під знак диференціала; заміни змінної; інтегрування частинами.</p>
<p>Тема 14 Методи інтегрування різних функцій. Інтегрування: виразів, що містять квадратний тричлен в знаменнику; дробово-раціональних функцій; ірраціональних та тригонометричних функцій.</p>
<p>Тема 15 Визначений інтеграл. Визначений інтеграл, як границя інтегральної суми. Властивості. Геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування визначених інтегралів: табличне інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.</p>
<p>Тема 16 Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли першого і другого роду. Способи дослідження невластних інтегралів на збіжність та розбіжність. Застосування визначених інтегралів при розв'язанні задач з геометрії та фізики.</p>
<p>Тема 17 Диференціальні рівняння. Задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. Основні означення. Задача Коші. Диференціальні рівняння I-го порядку: поле напрямків, особливі розв'язки диференціальних рівнянь. Типи диференціальних рівнянь першого порядку і способи їх розв'язку: рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні диференціальні рівняння.</p>
<p>Тема 18 Типи диференціальних рівнянь і способи їх розв'язання. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.</p>
<p>Тема 19 Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку. Диференціальні рівняння із спеціальною правою частиною. Розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь методом варіації довільної сталої.</p>

<p>Тема 20 Системи диференціальних рівнянь Способи розв'язання систем диференціальних рівнянь.</p>
<p>Тема 21 Числові ряди Ряди. Означення. Властивості. Сума ряду. Гармонічний ряд. Необхідна ознака збіжності. Знакододатні числові ряди та їх ознаки збіжності. Знакозмінні числові ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності знакозмінних рядів.</p>
<p>Тема 22 Функціональні ряди. Функціональний ряд. Область збіжності. Степеневий ряди. Теорема Абеля. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти ряду Фур'є.</p>
<p>Тема 23 Основні поняття теорії ймовірностей. Випадкові події і їх класифікація. Основні означення. Елементи комбінаторики. Сполуки без повторень і з повтореннями. Основні теореми теорії ймовірностей: додавання ймовірностей сумісних і несумісних подій, множення залежних і незалежних подій, умовні ймовірності. Формула повної ймовірності. Бормула Байєса. Послідовність випробувань. Схема та формула Бернуллі. Ймовірність найімовірнішої події. Граничні теореми в схемі Бернуллі: теорема Пуасона, локальна та інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Теорема Бернуллі.</p>
<p>Тема 24 Випадкові величини і закони їх розподілу Види випадкових величин. Закон розподілу випадкової величини. Дискретні випадкові величини і їх числові характеристики. Неперервні випадкові величини і їх числові характеристики. Елементи математичної статистики.</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Оперувати основними поняттями дисципліни, демонструвати знання властивостей, закономірностей та теорем всіх розділів дисципліни, що вивчається.
РН2	Використовувати математичні прийоми та апарат для поглиблення знань з профільних дисциплін.
РН3	Абстрактно мислити, будувати математичну модель поставленої перед ним задачі, спираючись на запис умови термінами предметної галузі та розв'язувати її засобами вищої математики.
РН4	Розробляти алгоритми чисельного розв'язку побудованих математичних моделей.
РН5	Оцінити поставлену перед ним задачу та знайти оптимальний шлях її розв'язання.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 102 Хімія:

ПР2	Розуміння основи математики, на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.
ПР15	Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.
ПР16	Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.
ПР17	Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.
ПР21	Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СН2	ЗК2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
СН3	ЗК7 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
СН4	ЗК8 Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
СН5	ЗК10 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.
СН6	ЗК11 Здатність бути критичним і самокритичним.
СН7	ЗК12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
СН8	ЗК13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
СН9	Здатність планувати та управляти часом.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Визначники. Матриці

<p>Лк1 "Визначники. Матриці" (денна)</p> <p>Визначники: основні властивості, способи обчислення. Матриці: операції над матрицями, обернена матриця.</p>
<p>Пр1 "Визначники. Матриці" (денна)</p> <p>Визначники: основні властивості, способи обчислення. Матриці: операції над матрицями, обернена матриця.</p>
<p>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)</p>
<p>Лк2 "Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)" (денна)</p> <p>Основні означення Ранг матриці, його властивості, способи обчислення. Теорема Кронекера-Капеллі. Способи розв'язання СЛАР: теорема Крамера та її застосування; матричний спосіб розв'язання систем рівнянь; метод Гауса. Системи однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь і їх способи розв'язання.</p>
<p>Пр2 "Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)" (денна)</p> <p>Основні означення Ранг матриці, його властивості, способи обчислення. Теорема Кронекера-Капеллі. Способи розв'язання СЛАР: теорема Крамера та її застосування; матричний спосіб розв'язання систем рівнянь; метод Гауса. Системи однорідних лінійних алгебраїчних рівнянь і їх способи розв'язання.</p>
<p>Тема 3. Основи векторної алгебри</p>
<p>Лк3 "Основи векторної алгебри" (денна)</p> <p>Вектори: основні поняття, лінійні операції над векторами. Базис, розклад за базисом. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.</p>
<p>Пр3 "Основи векторної алгебри" (денна)</p> <p>Вектори: основні поняття, лінійні операції над векторами. Базис, розклад за базисом. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.</p>
<p>Тема 4. Аналітична геометрія на площині</p>
<p>Лк4 "Аналітична геометрія на площині" (денна)</p> <p>Системи координат та лінії на площині. Пряма на площині: види рівнянь, кут між двома прямими, відстань від точки до прямої. Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх геометричні властивості. Полярна система координат.</p>
<p>Пр4 "Аналітична геометрія на площині" (денна)</p> <p>Системи координат та лінії на площині. Пряма на площині: види рівнянь, кут між двома прямими, відстань від точки до прямої. Полярна система координат. Лінії, що задані рівняннями в полярних координатах та параметрично.</p>
<p>Тема 5. Аналітична геометрія в тривимірному просторі</p>

<p>Лк5 "Аналітична геометрія в тривимірному просторі" (денна)</p> <p>Рівняння поверхні та лінії у просторі. Площина в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі. Пряма в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі. Поверхні другого порядку: види; канонічні рівняння; дослідження методом паралельних перерізів.</p>
<p>Пр5 "Аналітична геометрія в тривимірному просторі" (денна)</p> <p>Площина в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі. Пряма в тривимірному просторі: види рівнянь та основні задачі.</p>
<p>Тема 6. Числова послідовність. Функція однієї змінної.</p>
<p>Лк6 "Числова послідовність. Функція однієї змінної." (денна)</p> <p>Функція однієї змінної: основні характеристики та види функцій. Числова послідовність і її границя. Границя функції в точці, односторонні границі, основні теореми про границі послідовностей. Типи невизначеностей та найпростіші способи обчислення границь. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих функцій. Границя монотонно обмеженої послідовності, число e, натуральні логарифми.</p>
<p>Пр6 "Числова послідовність. Функція однієї змінної." (денна)</p> <p>Числова послідовність і її границя. Границя функції в точці, типи невизначеностей та найпростіші способи обчислення границь.</p>
<p>Тема 7. Перша і друга важливі границі. Неперервність функцій.</p>
<p>Лк7 "Перша і друга важливі границі. Неперервність функцій." (денна)</p> <p>Перша і друга важливі границі. Неперервність функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Властивості функцій, неперервних на відрізьку (теореми Вейерштраса і Больцано-Коші).</p>
<p>Пр7 "Перша і друга важливі границі. Неперервність функцій." (денна)</p> <p>Перша і друга чудові границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Розриви функції та їх класифікація.</p>
<p>Тема 8. Диференціальне числення функції однієї змінної.</p>
<p>Лк8 "Диференціальне числення функції однієї змінної." (денна)</p> <p>Похідна функції в точці. Механічний та геометричний зміст похідної функції в точці. Рівняння дотичної і нормалі. Залежність між неперервністю і диференційовністю. Основні правила диференціювання, таблиця похідних елементарних функцій. Диференціювання складеної функції, функції заданої неявно і параметрично, логарифмічне диференціювання.</p>
<p>Пр8 "Диференціальне числення функції однієї змінної" (денна)</p> <p>Основні правила диференціювання, таблиця похідних елементарних функцій. Диференціювання складеної функції, функції заданої неявно і параметрично, логарифмічне диференціювання.</p>
<p>Тема 9. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Правило Лопіталя.</p>

<p>Лк9 "Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Правило Лопіталя" (денна)</p> <p>Похідні вищих порядків. Диференціал функції: означення, геометричний зміст, застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Правило Лопіталя.</p>
<p>Пр9 "Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Правило Лопіталя." (денна)</p> <p>Похідні вищих порядків. Диференціал функції: означення, геометричний зміст, застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків. Правило Лопіталя.</p>
<p>Тема 10. Застосування теорем диференціального числення до дослідження функцій.</p>
<p>Лк10 "Застосування теорем диференціального числення до дослідження функцій." (денна)</p> <p>Екстремуми функцій однієї змінної. необхідна і достатні умови існування екстремуму. Побудова графіків функцій з повним дослідженням.</p>
<p>Пр10 "Застосування теорем диференціального числення до дослідження функцій." (денна)</p> <p>Екстремуми функцій однієї змінної. необхідна і достатні умови існування екстремуму. Побудова графіків функцій з повним дослідженням.</p>
<p>Тема 11. Функції кількох змінних.</p>
<p>Лк11 "Функції кількох змінних." (денна)</p> <p>Функції кількох змінних: основні поняття, границя і неперервність. Частинні похідні першого і вищих порядків. Частинні і повний диференціал функції декількох змінних, його застосування до наближених обчислень..</p>
<p>Пр11 "Функції кількох змінних." (денна)</p> <p>Функції кількох змінних: основні поняття, границя і неперервність. Частинні похідні першого і вищих порядків. Частинні і повний диференціал функції декількох змінних, його застосування до наближених обчислень..</p>
<p>Тема 12. Екстремуми функції двох змінних.</p>
<p>Лк12 "Екстремуми функції двох змінних" (денна)</p> <p>Диференціювання функцій, заданих неявно. Дотична площина і нормаль до поверхні. Локальний і глобальний екстремуми функції декількох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкнутій області.</p>
<p>Пр12 "Екстремуми функції двох змінних." (денна)</p> <p>Диференціювання функцій, заданих неявно. Дотична площина і нормаль до поверхні. Локальний і глобальний екстремуми функції декількох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкнутій області.</p>
<p>Тема 13. Невизначений інтеграл.</p>

<p>Лк13 "Невизначений інтеграл." (денна)</p> <p>Невизначений інтеграл: означення, властивості, таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування; введення під знак диференціала; заміни змінної; інтегрування частинами.</p>
<p>Пр13 "Невизначений інтеграл." (денна)</p> <p>Невизначений інтеграл: означення, властивості, таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування; введення під знак диференціала; заміни змінної; інтегрування частинами.</p>
<p>Тема 14. Методи інтегрування різних функцій.</p>
<p>Лк14 "Методи інтегрування різних функцій." (денна)</p> <p>Інтегрування: виразів, що містять квадратний тричлен в знаменнику; дробово-раціональних функцій; ірраціональних та тригонометричних функцій.</p>
<p>Пр14 "Методи інтегрування різних функцій." (денна)</p> <p>Інтегрування: виразів, що містять квадратний тричлен в знаменнику; дробово-раціональних функцій; ірраціональних та тригонометричних функцій.</p>
<p>Тема 15. Визначений інтеграл.</p>
<p>Лк15 "Визначений інтеграл." (денна)</p> <p>Визначений інтеграл, як границя інтегральної суми. Властивості. Геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування визначених інтегралів: табличне інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.</p>
<p>Пр15 "Визначений інтеграл." (денна)</p> <p>Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування визначених інтегралів: табличне інтегрування, метод підстановки, метод інтегрування частинами.</p>
<p>Тема 16. Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів.</p>
<p>Лк16 "Невласні інтеграли. Застосування визначених інтегралів." (денна)</p> <p>Невласні інтеграли першого і другого роду. Способи дослідження невластних інтегралів на збіжність та розбіжність. Застосування визначених інтегралів при розв'язанні задач з геометрії та фізики.</p>
<p>Пр16 "Застосування визначених інтегралів." (денна)</p> <p>Застосування визначених інтегралів при розв'язанні задач з геометрії та фізики</p>
<p>Тема 17. Диференціальні рівняння.</p>
<p>Лк17 "Диференціальні рівняння." (денна)</p> <p>Задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. Основні означення. Задача Коші. Диференціальні рівняння I-го порядку: поле напрямків, особливі розв'язки диференціальних рівнянь.</p>

<p>Пр17 "Диференціальні рівняння" (денна)</p> <p>Типи диференціальних рівнянь першого порядку і способи їх розв'язку: рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні диференціальні рівняння.</p>
<p>Тема 18. Типи диференціальних рівнянь і способи їх розв'язання.</p>
<p>Лк18 "Типи диференціальних рівнянь і способи їх розв'язання." (денна)</p> <p>Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.</p>
<p>Пр18 "Типи диференціальних рівнянь і способи їх розв'язання" (денна)</p> <p>Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.</p>
<p>Тема 19. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку</p>
<p>Лк19 "Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку" (денна)</p> <p>Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку. Диференціальні рівняння із спеціальною правою частиною. Розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь методом варіації довільної сталої.</p>
<p>Пр19 "Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку" (денна)</p> <p>Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку. Диференціальні рівняння із спеціальною правою частиною. Розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь методом варіації довільної сталої.</p>
<p>Тема 20. Системи диференціальних рівнянь</p>
<p>Лк20 "Системи диференціальних рівнянь" (денна)</p> <p>Способи розв'язання систем диференціальних рівнянь.</p>
<p>Пр20 "Системи диференціальних рівнянь" (денна)</p> <p>Способи розв'язання систем диференціальних рівнянь.</p>
<p>Тема 21. Числові ряди</p>
<p>Лк21 "Числові ряди" (денна)</p> <p>Ряди. Означення. Властивості. Сума ряду. Гармонічний ряд. Необхідна ознака збіжності. Знакододатні числові ряди та їх ознаки збіжності. Знакозмінні числові ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності знакозмінних рядів.</p>
<p>Пр21 "Числові ряди" (денна)</p> <p>Необхідна ознака збіжності. Знакододатні числові ряди та їх ознаки збіжності.</p>

<p>Пр22 "Числові ряди" (денна) Знакомінні числові ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжності знакомінних рядів</p>
<p>Тема 22. Функціональні ряди.</p>
<p>Лк22 "Функціональні ряди." (денна) Функціональний ряд. Область збіжності. Степеневий ряди. Теорема Абеля. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.</p>
<p>Пр23 "Функціональні ряди." (денна) Функціональний ряд. Область збіжності. Степеневий ряди. Теорема Абеля. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.</p>
<p>Пр24 "Функціональні ряди." (денна) Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти ряду Фур'є.</p>
<p>Тема 23. Основні поняття теорії ймовірностей.</p>
<p>Лк23 "Основні поняття теорії ймовірностей" (денна) Випадкові події і їх класифікація. Основні означення. Елементи комбінаторики. Сполуки без повторень і з повтореннями. Основні теореми теорії ймовірностей: додавання ймовірностей сумісних і несумісних подій, множення залежних і незалежних подій, умовні ймовірності. Формула повної ймовірності. Бормула Байеса</p>
<p>Пр25 "Основні поняття теорії ймовірностей" (денна) Випадкові події і їх класифікація. Основні означення. Елементи комбінаторики. Сполуки без повторень і з повтореннями.</p>
<p>Пр26 "Основні поняття теорії ймовірностей" (денна) Основні теореми теорії ймовірностей: додавання ймовірностей сумісних і несумісних подій, множення залежних і незалежних подій, умовні ймовірності. Формула повної ймовірності. Бормула Байеса.</p>
<p>Пр27 "Повторні незалежні випробування з двома наслідками" (денна) Послідовність випробувань. Схема та формула Бернуллі. Ймовірність найімовірнішої події.</p>
<p>Пр28 "Повторні незалежні випробування з двома наслідками" (денна) Граничні теореми в схемі Бернуллі: теорема Пуасона, локальна та інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Теорема Бернуллі.</p>
<p>Тема 24. Випадкові величини і закони їх розподілу</p>

Лк24 "Випадкові величини і закони їх розподілу" (денна) Види випадкових величин. Закон розподілу випадкової величини. Дискретні випадкові величини і їх числові характеристики. Неперервні випадкові величини і їх числові характеристики.
Пр29 "Випадкові величини і закони їх розподілу" (денна) Види випадкових величин. Закон розподілу випадкової величини.
Пр30 "Випадкові величини і закони їх розподілу" (денна) Дискретні випадкові величини і їх числові характеристики.
Пр31 "Випадкові величини і закони їх розподілу" (денна) Неперервні випадкові величини і їх числові характеристики.
Пр32 "Елементи математичної статистики" (денна) Елементи математичної статистики

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Електронне навчання
МН4	Проблемне навчання

Лекції надають теоретичні матеріали щодо розділів з лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії а також розділів з математичного аналізу та теорії ймовірності (РН1, РН2). Лекції доповнюються практико-орієнтованими завданнями для опанування цих тем (РН3, РН5). Методи проблемного навчання реалізовані в виконанні індивідуальної розрахункової роботи (РН6). Електронне навчання реалізовано у роботі в середовищі МІХ (робота з теоретичним матеріалом та проходження тестів) та Google class (виконання завдань до практичних занять та індивідуальних домашніх завдань) (РН3, РН4).

Практико-орієнтоване навчання сприятиме розвитку у здобувача критичного мислення та навичок розв'язання проблем. Політика дедлайна з навчальної дисципліни сприятиме формуванню навичок здобувача планувати роботу та управляти часом.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції
НД2	Виконання практичних завдань
НД3	Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань
НД4	Електронне навчання у системі mix.sumdu.edu.ua та Google class

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Завдання взаємного оцінювання знань	Призначене для закріплення знань, отриманих під час лекційних занять.	Протягом аудиторного заняття	Google class, Telegram
МФО2 Діагностичне тестування	Призначене для закріплення знань, отриманих під час лекційних та практичних занять.	Після кожної теми, щотижня	MIX
МФО3 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань	Призначене для, встановлення здобувачем рівня своїх проміжних досягнень та їх покращення надалі	Протягом аудиторного заняття	Google class, Telegram
МФО4 Надання зворотного зв'язку про результати перевірки виконання індивідуальних завдань здобувачем	Призначене для закріплення знань, отриманих під час лекційних та практичних занять.	Останній тиждень кожного модуля	Google class, Telegram

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання практичних робіт	Проводиться у формі письмового звіту про виконання завдання по відповідньому практичному заняттю	після кожного практичного заняття	Google class, Telegram
МСО2 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань	Проводяться у формі письмової роботи. Призначені для закріплення теоретичних та практичних навичок, отриманих при вивченні матеріалу курсу протягом модуля.	останній тиждень кожного модуля	Google class
МСО3 Оцінювання письмових робіт	Проводиться у формі письмової самостійної роботи.	протягом кожного модуля	Google class
МСО4 Проміжний модульний контроль у формі тестування	Проводиться у формі тестування по теоретичному та практичному матеріалу за відповідний модуль	на атестаційному тижні згідно графіку	MIX
МСО5 Підсумковий контроль: екзамен	Екзамен проводиться у формі виконання письмової роботи за матеріалами начального курсу. Зміст роботи направлений на перевірку отриманих теоретичних знань та практичних навичок при вивченні дисципліни "Вища математика" протягом семестру.	згідно графіку проведення іспитів	Google class, Telegram

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
1 семестр		100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання практичних робіт		40		
	2x20	40	Не передбачено	Ні
МСО2. Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань		40		
	2x20	40	10	Так
МСО3. Оцінювання письмових робіт		10		

	2x5	10	Не передбачено	Ні
МСО4. Проміжний модульний контроль у формі тестування		10		
	2x5	10	Не передбачено	Ні
2 семестр		100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання практичних робіт		20		
	2x10	20	Не передбачено	Ні
МСО2. Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань		20		
	2x10	20	Не передбачено	Так
МСО3. Оцінювання письмових робіт		10		
	2x5	10	Не передбачено	Ні
МСО4. Проміжний модульний контроль у формі тестування		10		
	2x5	10	Не передбачено	Ні
МСО5. Підсумковий контроль: екзамен		40		
		40	Не передбачено	Ні

Рейтингові бали шкали оцінювання з навчальної дисципліни розподіляються: у першому семестрі по 50 балів за модуль з диф. заліком у кінці семестру; у другому семестрі між модульними атестаціями та іспитом відповідно 60 і 40 балів. Залік виставляється за кількістю набраних балів. Іспит проводиться в період атестаційної сесії. При отриманні студентом менше 21 рейтингових балів за наслідками модульних атестацій він не допускається до заліку, або іспиту і відраховується з університету. При отриманні за наслідками модульних атестацій та складання іспиту загального рейтингового балу, що відповідає незадовільній оцінці FX (від 35 до 59 балів), студентові надається право на дворазове складання (викладачеві та комісії) заходу підсумкового семестрового контролю (ПСК), яке здійснюється після завершення останнього модульно-атестаційного циклу у семестрі або екзаменаційної сесії, якщо вона передбачена, за додатковою відомістю семестрової атестації (першою незадовільною оцінкою вважається та, що отримана за наслідками модульних атестацій та складання іспиту, яка виставляється в основну відомість семестрової атестації). У разі незадовільного складання підсумкового семестрового контролю комісії студент отримує оцінку „незадовільно" („F" за шкалою ECTS) і відраховується з університету. При успішному складанні заходу підсумкового семестрового контролю використовується оцінка „задовільно", яка засвідчує виконання студентом мінімальних вимог без урахування накопичених балів („E" за шкалою ECTS) із визначенням рейтингового балу 60. Студент, який за наслідками модульних атестацій та складання іспиту набрав менше 35 рейтингових балів, не допускається до підсумкового семестрового контролю, отримує оцінку „незадовільно" (за шкалою ECTS - „F") і відраховується з університету.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання)

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Прикладні задачі з вищої математики [Текст] : навч. посіб. / О. А. Білоус, Ю. А. Кравченко. — Суми : СумДУ, 2023. — 248 с.
2	Вища математика [Електронний ресурс] : навч. посіб. Ч.1 / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. — Харків : УкрДУЗТ, 2022. — 232 с.
Допоміжна література	
3	5551 Методичні вказівки до проведення практичних занять із теми "Диференціювання функції однієї змінної. Обчислення похідної" з дисципліни "Вища математика" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" освітнього ступеня "бакалавр" денної та заочної форм навчання / Н. С. Мартинова. — Суми : СумДУ, 2023. — 32 с.
4	5602 Методичні вказівки щодо проведення практичних занять із теми "Системи лінійних алгебраїчних рівнянь" з дисципліни "Вища математика" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" і 122 "Комп'ютерні науки" освітнього ступеня "бакалавр" денної та заочної форм навчання / Н. С. Мартинова, Ю. А. Кравченко. — Суми : СумДУ, 2023. — 23 с.
5	4885 Методичні вказівки з курсу "Вища математика". Розділ "Теорія границь, похідна (інфографіка, таблиці та схеми)" [Текст] : для студ. інженерно-технічних спец. усіх форм навчання / Т. І. Жиленко, В. В. Сивоконь. — Суми : СумДУ, 2021. — 11 с.
6	4886 Методичні вказівки з курсу "Вища математика". Розділ "Векторна алгебра та аналітична геометрія (інфографіка, таблиці та схеми)" [Текст] : для студ. інженерно-технічних спец. усіх форм навчання / Т. І. Жиленко, В. В. Сивоконь. — Суми : СумДУ, 2021. — 11 с.
7	4889 Методичні вказівки для практичних робіт на тему "Елементи лінійної алгебри. Визначники. Матриці" з курсу "Вища математика" [Текст] : для студ. спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" всіх форм навчання / Н.С. Мартинова. — Суми : СумДУ, 2020. — 32 с.
8	4633 Методичні вказівки для практичних робіт на тему "Границя функції" з курсу "Вища математика" [Текст] : для студ. спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / Н. С. Мартинова, Ю. А. Кравченко. — Суми : СумДУ, 2019. — 23 с.

9	4373 Методичні вказівки до практичних робіт на тему "Невизначений інтеграл" із курсу "Вища математика" [Текст] : для студ. спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / Н. С. Мартинова. — Суми : Сумський державний університет, 2018. — 57 с.
10	4435 Методичні вказівки до практичних робіт на тему "Функція багатьох змінних. Частинні похідні" з курсу "Вища математика" [Текст] : для студ. технічних спец. усіх форм навчання / Н. С. Мартинова, Т. І. Жиленко. — Суми : СумДУ, 2018. — 27 с
11	5165 Methodical instructions to the section "Limits Theory, Derivative" ("Infographics, tables and diagrams") from the course "Higher Mathematics" [Електронний ресурс] : for stud. of engineering and technical spec. of full-time and part-time course of studies / T. I. Zhylenko. — Sumy : Sumy State University, 2021. — 11 p.
12	Zhylenko, T. I. 5166 Methodical instructions to the section "Vector Algebra and Analytical Geometry". ("Infographics, tables and diagrams") from the course "Higher Mathematics" [Електронний ресурс] : for stud. of engineering and technical spec. of full-time and part-time course of studies / T. I. Zhylenko. — Sumy : Sumy State University, 2021. — 13 p.