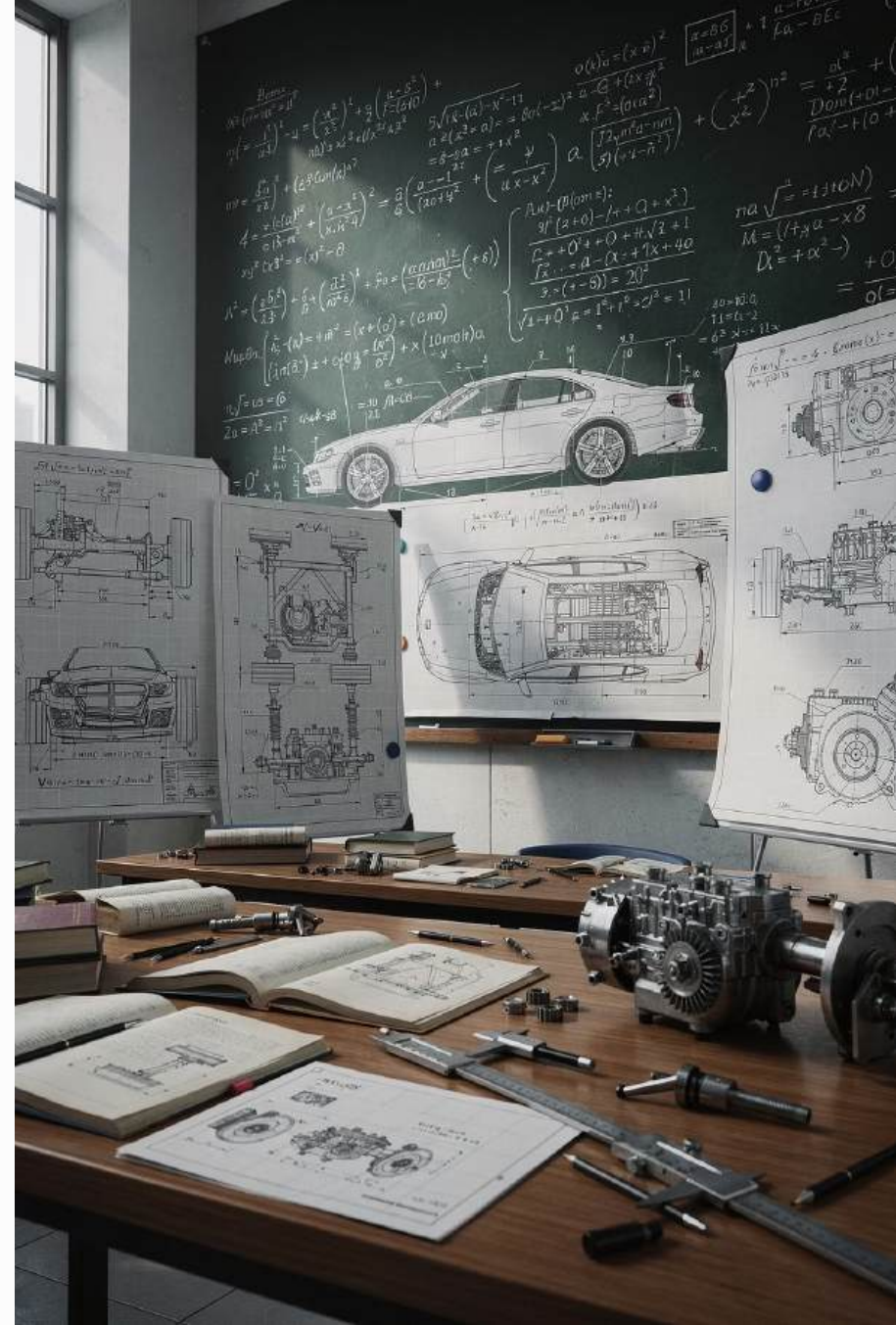


Силабус дисципліни «Вища математика»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 274 · АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

БАКАЛАВР

120 годин · 4 кредити ЄКТС · 4 змістовних модулів



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Вища математика

Спеціальність: **274** Автомобільний транспорт

Ступінь: Бакалавр

120

Годин

загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

відповідно до стандарту

4

Модулі

змістовних блоки курсу

Компетентності та результати навчання

Загальні компетентності Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання математичної інформації в технічному контексті: виявлення суттєвих даних, порівняння математичних методів, формування обґрунтованих висновків і логічних суджень. Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки розрахункових робіт, розв'язання задач і підготовки до контрольних заходів. Здатність до усної та письмової математичної комунікації: чітко пояснювати математичні поняття та методи, аргументовано відповідати на запитання, оформлювати розв'язки задач і висновки. Відповідальність, ініціативність, дисциплінованість та готовність працювати в команді під час групового розв'язання задач і обговорення методів їх вирішення. • аналізувати навчальну та технічну математичну інформацію; • виділяти головне та узагальнювати математичні результати; • планувати власну навчальну діяльність і дотримуватися дедлайнів; • коректно спілкуватися з викладачами та одногрупниками; • брати участь у командній роботі при розв'язанні задач.	Фахові компетентності Розуміння основних розділів вищої математики та їх застосування у технічних задачах автомобільного транспорту. Знання принципів лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення, диференціальних рівнянь та теорії ймовірностей, необхідних для вирішення інженерних задач. Здатність застосовувати математичний апарат для моделювання процесів в автомобільній техніці: розрахунок кінематичних і динамічних характеристик, побудова математичних моделей руху транспортних засобів, аналіз технічних систем методами математичної статистики. • застосовувати методи лінійної алгебри до технічних розрахунків; • використовувати диференціальне числення для аналізу функцій; • обчислювати інтеграли та розв'язувати диференціальні рівняння; • орієнтуватися в основах теорії ймовірностей і математичної статистики; • застосовувати математичні методи при моделюванні технічних процесів.	Результати навчання Пояснювати сутність математичних понять і методів: матриці, визначники, вектори, границі, похідні, інтеграли, диференціальні рівняння, ряди, теорія ймовірностей і математична статистика. Застосовувати основні методи вищої математики для аналізу технічних задач у галузі автомобільного транспорту. Характеризувати математичні моделі реальних процесів, застосовувати методи оцінки функцій і їх властивостей, визначати основні закономірності та робити висновки щодо поведінки технічних систем. Орієнтуватися у сучасних математичних програмних середовищах для підтримки інженерних розрахунків. • пояснювати математичний зміст основних понять курсу; • розв'язувати системи лінійних рівнянь та задачі аналітичної геометрії; • обчислювати похідні, інтеграли та досліджувати функції; • застосовувати диференціальні рівняння для моделювання технічних процесів; • використовувати статистичні методи для обробки технічних даних.
--	--	--

Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1.1

Матриці та визначники.

Поняття матриці, дії з матрицями, визначники та їх властивості, методи обчислення визначників. Застосування у технічних розрахунках.

Тема 1.2

Системи лінійних рівнянь:

методи Крамера, Гаусса та матричний метод. Умови сумісності систем. Застосування до розв'язання інженерних задач автомобільного транспорту.

Тема 1.3

Векторна алгебра та аналітична геометрія. Дії з векторами, скалярний і векторний добуток. Рівняння прямої і площини. Криві другого порядку. Застосування у просторовому моделюванні.

Диференціальне числення функцій

Тема 2.1

Границі функцій і неперервність. Поняття границі функції, теореми про границі, нескінченно малі та нескінченно великі функції. Неперервність та точки розриву.

Тема 2.2

Похідна та диференціал функції однієї змінної. Правила диференціювання, похідні складених та обернених функцій. Застосування похідної у технічних задачах.

Тема 2.3

Дослідження функцій за допомогою похідної. Екстремуми функцій, монотонність, опуклість/угнутість, точки перегину, побудова графіків функцій. Оптимізаційні задачі в техніці.

Тема 2.4

Диференціальне числення функцій кількох змінних. Частинні похідні, повний диференціал, похідна складеної функції, екстремуми функцій двох змінних.

Інтегральне числення та диференціальні рівняння

Тема 3.1

Невизначений інтеграл. Методи інтегрування: заміна змінної, інтегрування частинами, інтегрування дробово-раціональних функцій. Таблиця основних інтегралів.

Тема 3.2

Визначений інтеграл та його застосування. Формула Ньютона-Лейбніца, обчислення площ, довжин дуг, об'ємів тіл обертання. Невласні інтеграли.

Тема 3.3

Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні рівняння. Практичні задачі на рух автомобіля та кінематику.

Тема 3.4

Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні рівняння зі сталими коефіцієнтами, однорідні та неоднорідні. Коливальні процеси в технічних системах.

Ряди та теорія ймовірностей

Тема 4.1

Числові та функціональні ряди.

Збіжність числових рядів, ознаки збіжності. Степеневі ряди, ряди Тейлора та Маклорена.

Застосування рядів у наближених обчисленнях.

Тема 4.2

Основи теорії ймовірностей.

Випадкові події та їх ймовірність, теореми додавання і множення ймовірностей, формула повної ймовірності. Випадкові величини та їх характеристики.

Тема 4.3

Математична статистика.

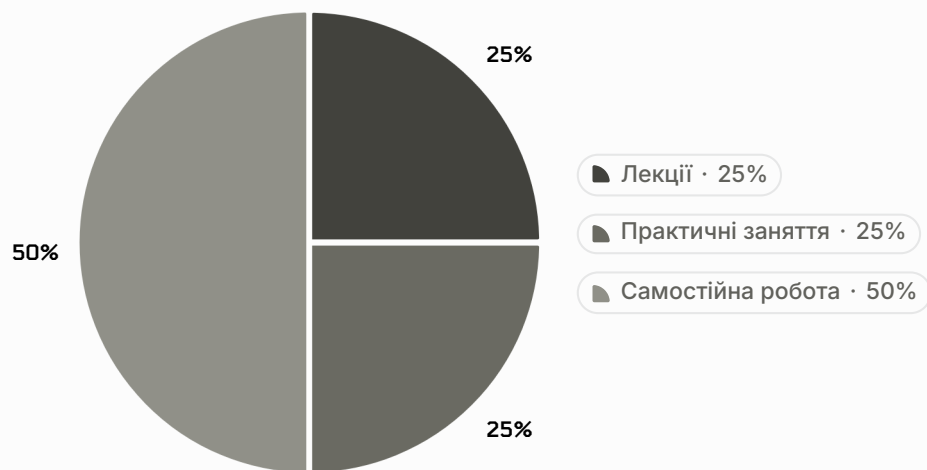
Генеральна та вибіркова сукупності, статистичний розподіл, числові характеристики вибірки. Статистична обробка результатів технічних вимірювань і випробувань.

Розподіл навчального часу – 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 – Матриці та визначники	2	2	5
	Тема 1.2 – Системи лінійних рівнянь	2	2	5
	Тема 1.3 – Векторна алгебра та аналітична геометрія	4	4	5
Модуль 2	Тема 2.1 – Границі функцій і неперервність	2	2	4
	Тема 2.2 – Похідна та диференціал	2	4	4
	Тема 2.3 – Дослідження функцій	2	2	4
	Тема 2.4 – Функції кількох змінних	2	2	4
Модуль 3	Тема 3.1 – Невизначений інтеграл	2	2	4
	Тема 3.2 – Визначений інтеграл	2	4	5
	Тема 3.3 – Диференціальні рівняння 1-го порядку	4	2	5
	Тема 3.4 – Диференціальні рівняння вищих порядків	2	2	5
Модуль 4	Тема 4.1 – Числові та функціональні ряди	2	2	5
	Тема 4.2 – Теорія ймовірностей	2	2	5
	Тема 4.3 – Математична статистика	2	2	5
Разом		30	30	60

 Загальний обсяг: **120 годин = 4 кредити ЄКТС**. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Примітки до розподілу часу



Структура навчального часу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

- **Лекції (30 год.):** подача ключового теоретичного матеріалу
- **Практичні (30 год.):** відпрацювання навичок, розв'язання задач
- **Самостійна робота (60 год.):** поглиблене вивчення, підготовка завдань

□ Самостійна робота становить **50% обсягу дисципліни** — студенти навчаються працювати з математичними джерелами самостійно.

Самостійна робота студентів



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками з вищої математики (Панченко, Резуненко, Михалевич, Мейш та ін.), збірниками задач і методичними вказівками, науковими статтями у фахових виданнях. Студент має вміти конспектувати ключові теореми та означення, виділяти основні методи розв'язання задач, порівнювати підходи різних авторів до розкриття математичних понять, формувати короткі узагальнення за темами курсу.



Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання електронних бібліотек і репозиторіїв закладів вищої освіти, платформ Wolfram Alpha (wolframalpha.com), Khan Academy (khanacademy.org), Desmos (desmos.com) для візуалізації математичних функцій та перевірки обчислень. Використання математичних пакетів (MATLAB, Maple, GeoGebra) для підтримки розрахунків. Результат — розвиток навичок роботи із сучасними цифровими математичними інструментами.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань із лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, диференціальних рівнянь; аналітичних завдань щодо застосування математичних методів до задач автомобільного транспорту (кінематика, динаміка, оптимізація режимів руху); творчих завдань — підготовка розрахунково-графічних робіт із технічними застосуваннями. Очікуваний результат — вміння застосовувати теорію на практиці та обґрунтовувати отримані результати.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять шляхом опрацювання умов задач, повторення теоретичного матеріалу та відпрацювання алгоритмів розв'язання; підготовка до тестувань через вивчення ключових термінів, означень, теорем і формул; підготовка до контрольних робіт за кожним змістовним модулем через систематизацію знань, повторення прикладів із занять і розв'язання типових задач. Очікуваний результат — готовність до активної роботи на заняттях і впевнене виконання контрольних завдань.

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: розрахункові та аналітичні вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість розв'язків і рівень засвоєння математичного матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру.

2

Проміжний контроль

Контрольна робота або розрахунково-графічна робота (РГР), що охоплює теми змістовного модуля (теоретичні питання, типові задачі, прикладні технічні завдання). Оцінюються повнота відповіді, правильність обчислень та обґрунтованість результатів.

3

Підсумковий контроль

Залік або іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування або письмова робота. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали оцінювання: 100-бальна система з переведенням у національну шкалу та ЄКТС.

Методи викладання

Підходи до навчання

Викладання дисципліни «Вища математика» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної бази, а й практичних навичок, необхідних для майбутньої інженерної діяльності у сфері автомобільного транспорту. Такий підхід сприяє глибшому розумінню математичних методів, розвитку аналітичного мислення та вмінню застосовувати набуті знання під час розв'язання технічних задач.

Лекції Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, формул, таблиць і прикладів з автомобільної інженерної практики; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.	Розв'язання задач Аналіз і розв'язання типових математичних задач із покроковим розбором; студенти засвоюють алгоритми і формують навички самостійного обчислення.	Практичні задачі Розрахункові вправи за темами (диференціювання, інтегрування, розв'язання диференціальних рівнянь); відпрацювання алгоритмів розв'язання прикладних технічних задач.
Дискусії Обговорення прикладного значення математичних методів для автомобільного транспорту (кінематика, оптимізація, надійність); розвиток критичного мислення та аргументації.	Робота з програмними засобами Використання комп'ютерних математичних пакетів (Wolfram Alpha, GeoGebra, MATLAB) для перевірки розрахунків, візуалізації функцій та побудови математичних моделей.	Самостійне дослідження Підготовка розрахунково-графічних робіт і розв'язання індивідуальних варіантів задач; розвиток навичок самостійного пошуку та систематизації математичної інформації.
Тестування та опитування Перевірка рівня засвоєння матеріалу після кожної теми; формування навичок чіткого та лаконічного математичного формулювання відповідей.		
 Усі методи спрямовані на формування математичних компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».		

Рекомендована література та ресурси

1. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика : навч. посібник. — Харків : УкрДУЗТ, 2022. — Ч. 1. — 231 с.
2. Михалевич В. М., Мейш Ю. А. Вища математика з комп'ютерною підтримкою. Частина І. Елементи лінійної та векторної алгебри : підручник. — Вінниця : ВНТУ, 2025. — 221 с.
3. Коломієць А. А., Дубова Н. Б., Кашканова Г. Г. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Вища математика». Частина 4. Диференціальне числення функції однієї змінної. — Вінниця : ВНТУ, 2026. — 72 с.
4. Коломієць А. А., Тютюнник О. І., Клеопа І. А. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Вища математика». Частина 5. Інтегральне числення: невизначений інтеграл. — Вінниця : ВНТУ, 2026. — 69 с.
5. Ковальчук М. Б. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Вища математика». Частина 11. Комплексні числа та дії над ними. — Вінниця : ВНТУ, 2025. — 29 с.
6. Клеопа І. А., Тютюнник О. І., Крупський Я., Добранюк Ю. Особливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій математичній освіті // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання. — 2024. — № 72.
7. Петрук В., Клеопа І. Ігровий колоквиум «Лабіринт» в умовах змішаного навчання вищої математики студентів технічного ЗВО // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання. — 2022. — Вип. 63.
8. Нікулін О. В., Наконечна Т. В. Вища математика: факти і формули, задачі і тести : навч. посіб. — Дніпро : ДСТУ, 2022.
9. Смирнов О. П., Бороменський В. М. Гібридні силові установки автомобілів : конспект лекцій. — Харків : ХНАДУ, 2023. — 112 с. (прикладний контекст для математичного моделювання)
10. Степасюк Л. М., Якимовська А. В. Методичні вказівки для виконання практичних завдань з технічних дисциплін. — Київ : НУБіП України, 2024.
11. Офіційний сайт Wolfram Alpha (математичні обчислення). — URL: <https://www.wolframalpha.com/>
12. GeoGebra — математична платформа для візуалізації. — URL: <https://www.geogebra.org/>
13. Khan Academy — відеоматеріали з вищої математики. — URL: <https://www.khanacademy.org/>
14. Desmos — графічний калькулятор онлайн. — URL: <https://www.desmos.com/>
15. Репозитарій Вінницького національного технічного університету (методичні матеріали з вищої математики). — URL: <https://ecopy.posibnyky.vntu.edu.ua/>
16. Наукова бібліотека СНУ ім. В. Даля — розділ «Вища математика». — URL: <https://library.snu.edu.ua/vyshha-matematyka/>
17. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. — URL: <https://mon.gov.ua/>
18. Офіційний сайт Верховної Ради України (нормативно-правова база). — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
19. Журнал «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання» (електронне видання). — URL: <https://vspu.net/sit/>