



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика»

Ступінь вищої освіти — Бакалавр

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Рік навчання 1, семестр 1-2

Форма здобуття вищої освіти денна

Кількість кредитів ЄКТС 6

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної
дисципліни

к.ф.-м. н. Сисак К. Я.

Контактна інформація
лектора (e-mail)

sysak.kateryna@nubip.edu.ua

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБІП України

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1276>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є:

- розвиток математичного та логічного мислення у студентів;
- підготовка студентів до вивчення профільних предметів та самостійної роботи з науковою та технічною літературою;
- сприяти засвоєнню фундаментальних понять, ідей та методів сучасної математики, а також уміння застосовувати їх у практичних задачах.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення студентами фундаментальних понять та методів сучасної математики, зокрема елементів лінійної алгебри та векторної геометрії та основ класичного математичного аналізу;
- оволодіння навичками формулювати прикладні задачі як математичні та обирати оптимальний метод для їхнього розв'язання;
- розвиток умінь студентів вивчати спеціалізовані профільні дисципліни та самостійно працювати з науковою та технічною літературою.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність: ІК1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК): ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології; ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей

знань/видів економічної діяльності); ЗК9. Здатність працювати автономно; ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни: РН4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН10. Планувати та здійснювати вимірвальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

РН18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

РН24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Визначники. Основні властивості визначників	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти виконувати основні операції над матрицями	Конспектування лекції 1. Виконання завдань для самостійної роботи 1.	5
Тема 2. Матриці. Означення та основні операції над матрицями	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти обчислювати визначники різних порядків різними методами.	Конспектування лекції 2. Виконання завдань для самостійної роботи 2.	5
Тема 3. Обернена матриця. Алгоритм пошуку оберненої матриці. Матричні рівняння	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити обернені матриці та розв'язувати елементарні матричні рівняння.	Конспектування лекції 3. Виконання завдань для самостійної роботи 3.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 4. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Правило Крамера	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти розв'язувати СЛАР за формулами Крамера.	Конспектування лекції 4. Виконання завдань для самостійної роботи 4.	5
Тема 5. Декартові координати на площині та у просторі. Поняття вектора	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти шукати довжину відрізка, ділити відрізок у заданому відношенні, знаходити координати вектора на площині та у просторі	Конспектування лекції 5. Виконання завдань для самостійної роботи 5.	5
Тема 6. Основні операції над векторами. Скалярний та векторний добутки	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти виконувати основні елементарні операції над векторами, знаходити скалярний та векторний добутки двох векторів	Конспектування лекції 6. Виконання завдань для самостійної роботи 6.	5
Тема 7. Рівняння прямої на площині. Рівняння площини та прямої у просторі	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти складати рівняння прямої на площині, площини та прямої у просторі.	Конспектування лекції 7. Виконання завдань для самостійної роботи 7.	5
Тема 8. Криві другого порядку	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти складати рівняння кола, еліпсу, гіперболи та параболи	Конспектування лекції 8 Виконання завдань для самостійної роботи 8.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модульна контрольна робота 1	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 1	60
Всього за 1 модуль				100
Модуль 2				
Тема 1. Дійсні числа. Поняття функції від однієї дійсної змінної. Основні елементирані функції	2/4	Знати основі теоре- тичні положення. Вміти порівнювати дійсні числа, знаходити значення функції в точці та область визначення функції.	Конспектува- ння лекції 9. Виконання завдань для самостійної роботи 9.	5
Тема 2. Границі. Границя функції в точці. Властивості границь. Означення неперервності	2/4	Знати основі теоре- тичні положення. Вміти знаходити границю функції в точці та розкривати невизначеності.	Конспектува- ння лекції 10. Виконання завдань для самостійної роботи 10.	5
Тема 3. Границя функції при $x \rightarrow \pm \infty$. Границя функції рівна нескінченності	2/4	Знати основі теоре- тичні положення. Вміти знаходити границю функції при $x \rightarrow \pm \infty$.	Конспектува- ння лекції 11. Виконання завдань для самостійної роботи 11.	5
Тема 4. 1-га та 2-га чудові границі. Число e .	2/4	Знати основі теоре- тичні положення. Вміти знаходити границю функції за допомогою 1-шої та 2-гої чудової границі.	Конспектува- ння лекції 12. Виконання завдань для самостійної роботи 11.	

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 5. Означення похідної. Геометричний та механічний зміст похідної	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити похідні за допомогою таблиці похідних, моделювати економічні задачі за допомогою поняття похідної	Конспектування лекції 13. Виконання завдань для самостійної роботи 12.	5
Тема 6. Правила обчислення похідних. Основні правила диференціювання	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити похідні за допомогою різних правил диференціювання	Конспектування лекції 14. Виконання завдань для самостійної роботи 12.	
Тема 7. Теорема про середнє значення і наслідки з неї	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити локальні та абсолютні максимуми та мінімуми.	Конспектування лекції 15. Виконання завдань для самостійної роботи 13.	5
Модульна контрольна робота 2	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 2	75
Всього за 2 модуль				100
Всього за 1 семестр*				70
Залік				30
2 семестр				
Модуль 3				
Тема 1. Диференціал. Основні властивості диференціала	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити диференціал функцій	Конспектування лекції 1. Виконання завдань для самостійної роботи 1.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 2. Невизначений інтеграл. Основні властивості. Таблиця інтегралів	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити невизначений інтеграл методом безпосереднього інтегрування	Конспектува- ння лекції 2. Виконання завдань для самостійної роботи 1.	
Тема 3. Заміна змінної у невизначеному інтегралі	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити невизначений інте- грал методом заміни	Конспектува- ння лекції 3. Виконання завдань для самостійної роботи 2.	5
Тема 4. Метод інтегрування частинами	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити невизначений інте- грал методом інте- грування частинами	Конспектува- ння лекції 4. Виконання завдань для самостійної роботи 3.	5
Тема 5. Поняття визначеного інтегралу. Застосування визначених інтегралів	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити визначений інте- грал за формулою Ньютона-Лейбніца	Конспектува- ння лекції 5. Виконання завдань для самостійної роботи 4.	5
Тема 6. Властивості визначених інтегралів. Формула Ньютона- Лейбніца	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити визначені інтеграли методом заміни та інтегруванням частинами	Конспектуван- ня лекції 6. Виконання завдань для самостійної роботи 4.	
Модульна контрольна робота 3	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 3	80
Всього за 3 модуль				100
Модуль 4				

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 1. Поняття функції багатьох змінних. Область визначення функції багатьох змінних	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити і геометрично зображувати область визначення функції 2-х змінних	Конспектуван- ня лекції 7. Виконання завдань для самостійної роботи 5.	5
Тема 2. Границя функції двох змінних. Неперервна функція двох змінних	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити границю функції 2- х змінних у точці	Конспектуван- ня лекції 8. Виконання завдань для самостійної роботи 5.	
Тема 3. Частинні похідні першого порядку. Диференційова ні функції багатьох змінних	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити частинні похідні 1- го порядку	Конспектуван- ня лекції 9. Виконання завдань для самостійної роботи 6.	5
Тема 4. Застосування повного диференціала. Частинні похідні старших порядків	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти використовувати повний диференціал для наближених обчислень	Конспектуван- ня лекції 10. Виконання завдань для самостійної роботи 7.	5
Тема 5. Частинні похідні складеної функції. Формула повної похідної	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити похідну та частинні похідні складеної функції, похідну параметрично заданої функції	Конспектуван- ня лекції 11. Виконання завдань для самостійної роботи 8.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 6. Неявно задані функції. Похідна неявно заданої функції	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити похідну неявно заданої функції	Конспектування лекції 12. Виконання завдань для самостійної роботи 8.	
Тема 7. Похідна за напрямом та вектор-градієнт	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити похідну за напрямом та вектор-градієнт	Конспектування лекції 13. Виконання завдань для самостійної роботи 9.	5
Тема 8. Рівняння дотичної площини та нормалі до поверхні	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти складати рівняння дотичної площини та нормалі до поверхні	Конспектування лекції 14. Виконання завдань для самостійної роботи 9.	
Тема 9. Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	2/2	Знати основні теоретичні положення. Вміти досліджувати на локальний максимум та мінімум функцію 2-х змінних	Конспектування лекції 15. Виконання завдань для самостійної роботи 10.	5
Модульна контрольна робота 4	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 4	70
Всього за 3 модуль				100
Всього за 2 семестр*				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

**Примітка.* Сума балів за семестр обчислюється за формулою $\frac{M_1 + M_2}{2} \cdot 0,7$, де M_1, M_2 — кількість балів за 1 і 2 модулі відповідно.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн форматі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Барановська Л.В. Алгебра та аналітична геометрія. Курс лекцій / Л.В. Барановська, Г.Г. Барановська. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 123 с.
2. Барановська Л.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Збірник задач / Л.В. Барановська, Г.Г. Барановська. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2015. — 144 с.
3. Дюженкова О.Ю. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахо. — Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. — 409 с.
4. Пилипенко В. А. Вища математика. Диференціальне числення функцій багатьох змінних [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / В. А. Пилипенко, Є. В. Масалітіна // КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46038>.
5. Мейш Ю.А., Силенок Г.А., Сисак К.Я. Методичні вказівки до виконання самостійних та контрольних робіт з дисципліни «Вища математика», ч. 1, Елем. лін. алг., ан. геом. та вект. алг. Київ: КОМПРИНТ, 2023. 156 с.

Додаткові

6. Kaplan W. Calculus and linear algebra. Vol. 1 / Wilfred Kaplan, Donald J. Lewis — Ann Arbor: The Scholarly Publishing Office, The University of Michigan University Library, 2007. — 640 p.
7. Дрінь С.С. Вища математика для нематематичних спеціальностей / С.С. Дрінь, С.М. Дяченко, Ю.О. Захарійченко, Р.К. Чорней — Київ: НАУКМА, 2017. — 218 с.
8. Дубовик В.П. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик— Київ: А.С.К., 2005. — 480 с.