

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та
робототехніки**

Кафедра вищої та прикладної математики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
роботи

Богдан КОРОБКО

29» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

(назва дисципліни)

Підготовки

Бакалавра

(назва ступеня вищої освіти)

Освітньої програми Автомобільний транспорт

(назва освітньої програми)

Спеціальності: J8 Автомобільний транспорт

(код і назва спеціальності)

**Полтава
2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів спеціальності **Ж8 Автомобільний транспорт** першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньої програми «**Ж Автомобільний транспорт**», 2025 року.

Розробник: Рендюк Сергій Петрович, доцент кафедри вищої та прикладної математики.

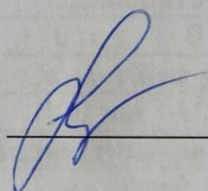
Погоджено

Гарант освітньої програми:  А.І. Криворот

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої та прикладної математики:

Протокол від «28» серпня 2025 року № 2

Завідувач кафедри вищої та прикладної математики
«28» серпня 2025 року

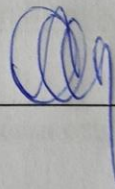


Н.В. Ічанська

Схвалено навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту інформаційних технологій та робототехніки:

Протокол від 28 серпня 2025 року № 1

Голова навчально-методичної комісії
«28» серпня 2025 року



О.В. Шефер

© Рендюк С.П. 2025 рік

© Національний університет

імені Юрія Кондратюка, 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни					
		Форма навчання:					
		Денна		Дистанційна		Заочна	
Кількість кредитів –9	Галузь знань J Транспорт та послуги	Обов’язкова					
Загальна кількість годин – 270							
Модулів – 2	Спеціальність J8 Автомобільний транспорт	Рік підготовки					
Змістових модулів – 6		1-й					
		Семестр					
		1-й	2-й	1-й	2-й	1-й	2-й
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти: <u>бакалавр</u>	Лекції					
		22 год.	22 год.	0 год.	0 год.	8 год.	4 год.
		Практичні, семінарські					
		20 год.	30 год.	0 год.	0 год.	10 год.	10 год.
		Лабораторні					
		0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.	0 год.
		Самостійна робота					
		78 год.	98 год.	120 год	150 год	102 год	136 год
		Індивідуальна робота:					
		0 год.					
Вид контролю:							
1 семестр – диференційований залік				2 семестр –екзамен.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання –94/176

для дистанційної форми навчання –0/270

для заочної форми навчання –32/238

2. Мета навчальної дисципліни

Дисципліна «Вища математика» є обов'язковим компонентом освітньої програми підготовки бакалаврів для спеціальності J Автомобільний транспорт.

Мета дисципліни:

- знайомство та вивчення студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін учбового плану та у роботі після закінчення університету;
- вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач;
- розвинення логічного мислення.

Завдання дисципліни: головним завданням дисципліни є засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Інтегральна компетентність за ОПП:

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Спеціальні компетентності за ОПП:

- ФКЗ. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів
- ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.
- ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Оволодіння знаннями з вищої математики ґрунтується на знаннях із елементарної математики.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

Програмні результати навчання за ОПП:

- РН 24) 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.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний порогів рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.

74-81	С	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен; диференційований залік; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аналітичні звіти; інші види індивідуальних та групових завдань.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.

Тема 1. Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь. Визначники, їх означення, властивості, обчислення. Мінори та алгебраїчні доповнення. Матриці, їх види. Дії над матрицями. Ранг матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі, розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера, Гаусса, матричним.

Практичне заняття № 1.

Тема 2. Елементи векторної алгебри Геометричні вектори. Дії над векторами. Скалярний, векторний і мішаний добутки, їх властивості. Поняття про n-вимірні вектори. Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Базис векторного простору.

Практичне заняття № 2.

Тема 3. Аналітична геометрія на площині. Рівняння лінії на площині. Пряма на площині. Взаємне розташування прямих, метричні задачі. Полярна система координат. Криві другого порядку. Перетворення системи координат.

Практичне заняття № 3.

Тема 4. Аналітична геометрія в просторі. Площина та пряма у просторі. Різні рівняння прямої та площини, їх взаємне розташування, метричні задачі. Циліндричні та сферичні координати. Поверхні другого порядку.

Практичне заняття № 4.

Змістовий модуль 2. Диференціальне числення.

Тема 5. Вступ до математичного аналізу. Множини, дії над ними, послідовності, функції. Класифікація функцій, елементарні функції. Границя послідовності та границя

функції, властивості границь. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Неперервність функцій. Порівняння нескінченно малих величин. Техніка обчислення границь. Функції кількох змінних

Практичне заняття № 5.

Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Диференціювання функцій. Поняття похідної. Правила диференціювання. Диференційованість і неперервність. Диференціювання основних елементарних функцій, неявних і параметрично заданих функцій. Похідні вищих порядків. Означення диференціала. Частинні похідні першого та другого порядків. Повний диференціал. Застосування похідних для дослідження функцій.

Практичне заняття № 6.

Тема 7. Функції кількох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал. Інваріантність форми повного диференціала. Частинні похідні вищих порядків. Теорема Шварца. Екстремуми функції двох змінних. Похідна за напрямом та градієнт.

Практичне заняття № 7.

Змістовий модуль 3. Інтегральне числення.

Тема 8. Невизначений інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл, їх властивості. Інтегрування заміною змінної та частинами. Інтегрування із застосуванням таблиць, інтеграли, які не виражаються через елементарні функції.

Практичне заняття № 8.

Тема 9. Визначений інтеграл. Означення визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Невласні інтеграли. Наближене обчислення визначеного інтеграла.

Практичне заняття № 9.

Тема 10. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площі фігури. Обчислення об'єму тіла обертання. Визначення довжини дуги. Фізичні застосування визначеного інтеграла.

Практичне заняття № 10.

Модуль 2.

Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння та ряди.

Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку. Означення диференціального рівняння. Основна термінологія. Диференціальні рівняння першого порядку, загальний та частинний розв'язок. Теорема Коші. Рівняння із змінними, що розділяються, лінійні рівняння. Наближений розв'язок рівнянь, метод Ейлера.

Практичне заняття № 11.

Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння другого порядку, загальний та частинний розв'язок. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Системи диференціальних рівнянь.

Практичне заняття № 12.

Практичне заняття № 13.

Тема 13. Числові ряди. Числові ряди. Ознаки збіжності рядів з додатними членами, ознаки порівняння, Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші. Знакозмінні ряди, види збіжності. Ознака Лейбніца.

Практичне заняття № 14.

Тема 14. Функціональні ряди. Функціональні ряди, область збіжності. Степеневі ряди, теорема Абеля. Ряди Тейлора та ряди Маклорена. Застосування рядів для наближених обчислень.

Практичне заняття № 15.

Змістовий модуль 5. Кратні та криволінійні інтеграли.

Тема 15. Подвійні інтеграли. Означення подвійного інтеграла. Властивості подвійного інтеграла. Обчислення подвійного інтеграла. Перехід до полярних координат в подвійних інтегралах. Застосування подвійного інтеграла.

Практичне заняття № 16.

Тема 16. Потрійні інтеграли. Означення потрійного інтеграла. Властивості потрійного інтеграла. Обчислення потрійного інтеграла. Застосування потрійного інтеграла.

Практичне заняття № 17.

Тема 17. Криволінійні інтеграли. Криволінійні інтеграли першого роду, їх властивості та обчислення. Криволінійні інтеграли другого роду, їх властивості та обчислення. Формула Гріна.

Практичне заняття № 18.

Практичне заняття № 19.

Тема 18. Поверхневі інтеграли та векторні поля. Поверхневі інтеграли першого та другого роду, їх властивості та обчислення. Векторні поля. Дивергенція та ротор векторного поля. Теореми Остроградського та Стокса.

Практичне заняття № 22.

Змістовий модуль 6. Теорія ймовірностей та математична статистика.

Тема 19. Випадкові події. Означення імовірності. Алгебра подій. Формула повної імовірності. Формула Бейєса. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.

Практичне заняття № 21.

Тема 20. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу випадкової величини. Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин, їх властивості. Біноміальний закон розподілу.

Практичне заняття № 22.

Тема 21. Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та щільність розподілу неперервної випадкової величини. Математичне сподівання та дисперсія неперервних випадкових величин, їх властивості. Рівномірний та нормальний закони розподілу. Імовірність попадання нормально розподіленої величини в даний інтервал.

Практичне заняття № 23.

Тема 22. Основи математичної статистики. Вибірковий метод. Генеральна сукупність та вибірка. Вибіркове середнє та вибіркова дисперсія. Визначення обсягу вибірки. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Критерій Пірсона.

Практичне заняття № 24.

Тема 23. Кореляційно-регресійний аналіз. Кореляційна залежність між випадковими величинами. Вибірковий коефіцієнт лінійної кореляції. Перевірка значимості коефіцієнта кореляції за критерієм Стюдента. Рівняння парної лінійної регресії. Перевірка адекватності рівняння регресії за критерієм Фішера.

Практичне заняття № 25.

8. Структура навчальної дисципліни.

а) для денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	Денна форма					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія						
Тема 1. Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь	13	4	2			7
Тема 2. Елементи векторної алгебри	11	2	2			7
Тема 3. Аналітична геометрія на площині	12	2	2			8
Тема 4. Аналітична геометрія в просторі	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 1	48	10	8			30
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення						
Тема 5. Вступ до математичного аналізу	12	2	2			8
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	12	2	2			8
Тема 7. Функції кількох змінних	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 2	36	6	6			24
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення						
Тема 8. Невизначений інтеграл	12	2	2			8
Тема 9. Визначений інтеграл	12	2	2			8
Тема 10. Застосування визначеного інтеграла	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 3	36	6	6			24
Модуль 2						
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння та ряди						
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку	12	2	2			8
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків	12	2	4			6
Тема 13. Числові ряди	11	2	2			7
Тема 14. Функціональні ряди	11	2	2			7
Разом за змістовим модулем 4	46	8	10			28
Змістовий модуль 5. Кратні та криволінійні інтеграли						
Тема 15. Подвійні інтеграли	10	2	2			6
Тема 16. Потрійні інтеграли	12	2	2			8
Тема 17. Криволінійні інтеграли	11	2	4			5
Тема 18. Поверхневі інтеграли та векторні поля	11	2	2			7
Разом за змістовим модулем 5	44	8	10			26

Змістовий модуль 6. Теорія ймовірностей та математична статистика						
Тема 19. Випадкові події	12	2	2			8
Тема 20. Дискретні випадкові величини	12	2	2			8
Тема 21. Неперервні випадкові величини	12	2	2			8
Тема 22. Основи математичної статистики	12	-	2			10
Тема 23. Кореляційно-регресійний аналіз	12	-	2			10
Разом за змістовим модулем 6	60	6	10			44
Усього годин:	270	44	50			176

б) для дистанційної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	Дистанційна форма					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія						
Тема 1. Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь	13					13
Тема 2. Елементи векторної алгебри	11					11
Тема 3. Аналітична геометрія на площині	12					12
Тема 4. Аналітична геометрія в просторі	12					12
Разом за змістовим модулем 1	48					48
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення						
Тема 5. Вступ до математичного аналізу	12					12
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	12					12
Тема 7. Функції кількох змінних	12					12
Разом за змістовим модулем 2	36					36
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення						
Тема 8. Невизначений інтеграл	12					12
Тема 9. Визначений інтеграл	12					12
Тема 10. Застосування визначеного інтеграла	12					12
Разом за змістовим модулем 3	36					36
Модуль 2						
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння та ряди						
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку	12					12
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків	12					12
Тема 13. Числові ряди	11					11
Тема 14. Функціональні ряди	11					11

Разом за змістовим модулем 4	46					46
Змістовий модуль 5. Кратні та криволінійні інтеграли						
Тема 15. Подвійні інтеграли	12					12
Тема 16. Потрійні інтеграли	12					12
Тема 17. Криволінійні інтеграли	11					11
Тема 18. Поверхневі інтеграли та векторні поля	11					11
Разом за змістовим модулем 5	46					46
Змістовий модуль 6. Теорія ймовірностей та математична статистика						
Тема 19. Випадкові події	12					12
Тема 20. Дискретні випадкові величини	12					12
Тема 21. Неперервні випадкові величини	12					12
Тема 22. Основи математичної статистики	11					11
Тема 23. Кореляційно-регресійний аналіз	11					11
Разом за змістовим модулем 6	58					58
Усього годин:	270					270

в) для заочної форми навчання

Назви змістових модулів і тем:	Кількість годин					
	Заочна форма					
	усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	срс
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія						
Тема 1. Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь	13	2	2			9
Тема 2. Елементи векторної алгебри	11					11
Тема 3. Аналітична геометрія на площині	9					9
Тема 4. Аналітична геометрія в просторі	9					9
Разом за змістовим модулем 1	42	2	2			38
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення						
Тема 5. Вступ до математичного аналізу	12					12
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	12	2	2			8
Тема 7. Функції кількох змінних	12					12
Разом за змістовим модулем 2	36	2	2			32
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення						
Тема 8. Невизначений інтеграл	12	2	2			8
Тема 9. Визначений інтеграл	14	2	2			12
Тема 10. Застосування визначеного інтеграла	12		2			12
Разом за змістовим модулем 3	42	4	6			32

Модуль 2						
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння та ряди						
Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку	12	2				10
Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків	12		2			10
Тема 13. Числові ряди	11					11
Тема 14. Функціональні ряди	11					11
Разом за змістовим модулем 4	46	2	2			42
Змістовий модуль 5. Кратні та криволінійні інтеграли						
Тема 15. Подвійні інтеграли	10		2			10
Тема 16. Потрійні інтеграли	12		2			10
Тема 17. Криволінійні інтеграли	11		2			11
Тема 18. Поверхневі інтеграли та векторні поля	11					11
Разом за змістовим модулем 5	48		6			42
Змістовий модуль 6. Теорія ймовірностей та математична статистика						
Тема 19. Випадкові події	10					10
Тема 20. Дискретні випадкові величини	12					12
Тема 21. Неперервні випадкові величини	12					12
Тема 22. Основи математичної статистики	11	2				9
Тема 23. Кореляційно-регресійний аналіз	11		2			9
Разом за змістовим модулем 6	56	2	2			52
Усього годин:	270	12	20			238

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин		
		Денна форма	Дистанційна форма	Заочна форма
1	Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Дії з матрицями. Обчислення визначників довільного порядку. Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера, Гаусса та оберненої матриці.	2	-	2
2	Дії над векторами.	2	-	-
3	Рівняння прямої на площині, перетворення системи координат.	2	-	-

4	Площина та пряма в просторі.	2	-	-
5	Техніка визначення границь. Стандартні границі.	2	-	-
6	Диференціювання функцій однієї змінної. Застосування похідних для дослідження функцій.	2	-	2
7	Диференціювання функцій кількох змінної. Екстремуми функції двох змінних.	2	-	-
8	Інтегрування із застосуванням таблиць. Інтегрування заміною змінної та частинами.	2	-	2
9	Обчислення визначеного інтеграла. Невласні інтеграли.	2	-	2
10	Застосування визначеного інтеграла.	2	-	2
11	Рівняння із змінними, що розділяються та лінійні рівняння.	2	-	-
12	Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння другого порядку.	2	-	2
13	Системи диференціальних рівнянь.	2	-	-
14	Ознаки збіжності числових рядів.	2	-	-
15	Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора та ряд Маклорена.	2	-	-
16	Обчислення подвійних інтегралів.	2	-	2
17	Обчислення потрійних інтегралів.	2	-	2
18	Обчислення криволінійних інтегралів першого роду.	2	-	2
19	Обчислення криволінійних інтегралів другого роду.	2	-	-
20	Обчислення поверхневих інтегралів.	2	-	-
21	Обчислення імовірності випадкових подій.	2	-	-
22	Обчислення математичного сподівання та дисперсії дискретних випадкових величин та неперервних випадкових величин	2	-	-
23	Визначення вибіркового середнього та вибіркової дисперсії. Визначення обсягу вибірки.	2	-	-
24	Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності.	2	-	-
25	Визначення рівняння парної лінійної регресії та перевірка його адекватності.	2	-	2
Усього:		50	-	20

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Назва питань	Кількість годин
	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з історичними та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання екзамену / диференційованого заліку за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:		
		Денна форма	Дистанційна форма	Заочна форма
1	Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь. Мінори та алгебраїчні доповнення. Ранг матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі, розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера, Гаусса, матричним.	7	13	9
2	Елементи векторної алгебри. Поняття про n-вимірні вектори. Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Базис векторного простору.	7	11	11
3	Аналітична геометрія на площині. Полярна система координат. Криві другого порядку. Перетворення системи координат.	8	12	9
4	Аналітична геометрія в просторі. Циліндричні та сферичні координати. Поверхні другого порядку.	8	12	9
5	Вступ до математичного аналізу. Неперервність функцій. Порівняння нескінченно малих величин. Техніка обчислення границь. Функції кількох змінних.	8	12	12
6	Диференціальне числення функцій однієї змінної. Похідні вищих порядків. Означення диференціала. Частинні похідні першого та другого порядків. Повний диференціал. Застосування похідних для дослідження	8	12	8

	функцій.			
7	Функції кількох змінних. Частинні похідні вищих порядків. Теорема Шварца. Екстремуми функції двох змінних. Похідна за напрямом та градієнт.	8	12	12
8	Невизначений інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл, їх властивості. Інтегрування заміною змінної та частинами. Інтегрування із застосуванням таблиць, інтеграли, які не виражаються через елементарні функції.	8	12	8
9	Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Наближене обчислення визначеного інтеграла.	8	12	12
10	Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площі фігури. Обчислення об'єму тіла обертання. Визначення довжини дуги. Фізичні застосування визначеного інтеграла.	8	12	12
11	Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема Коші. Рівняння із змінними, що розділяються, лінійні рівняння. Наближений розв'язок рівнянь, метод Ейлера.	8	12	10
12	Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння другого порядку, загальний та частинний розв'язок. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Системи диференціальних рівнянь.	6	12	10
13	Числові ряди. Ознаки збіжності рядів з додатними членами, ознаки порівняння, Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші. Знакозмінні ряди, види збіжності. Ознака Лейбніца.	7	11	11
14	Функціональні ряди. Ряди Тейлора та ряди Маклорена. Застосування рядів для наближених обчислень.	7	11	11
15	Подвійні інтеграли. Обчислення подвійного інтеграла. Перехід до полярних координат в подвійних інтегралах. Застосування подвійного інтеграла.	6	12	10
16	Потрійні інтеграли. Обчислення потрійного інтеграла. Застосування потрійного інтеграла.	8	12	10
17	Криволінійні інтеграли. Криволінійні інтеграли першого роду, їх властивості та обчислення. Криволінійні інтеграли другого роду, їх властивості та обчислення. Формула Гріна.	5	11	11
18	Поверхневі інтеграли та векторні поля. Дивергенція та ротор векторного поля. Теорема Остроградського та Стокса.	7	11	11

19	Випадкові події. Формула повної імовірності. Формула Бейеса. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	8	12	10
20	Дискретні випадкові величини. Закон розподілу випадкової величини. Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин, їх властивості. Біноміальний закон розподілу.	8	12	12
21	Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та щільність розподілу неперервної випадкової величини. Математичне сподівання та дисперсія неперервних випадкових величин, їх властивості. Рівномірний та нормальний закони розподілу. Імовірність попадання нормально розподіленої величини в даний інтервал.	8	12	12
22	Основи математичної статистики. Вибірковий метод. Генеральна сукупність та вибірка. Вибіркове середнє та вибіркова дисперсія. Визначення обсягу вибірки. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Критерій Пірсона.	10	11	9
23	Кореляційно-регресійний аналіз. Кореляційна залежність між випадковими величинами. Вибірковий коефіцієнт лінійної кореляції. Перевірка значимості коефіцієнта кореляції за критерієм Стюдента. Рівняння парної лінійної регресії. Перевірка адекватності рівняння регресії за критерієм Фішера.	10	11	9
	Усього:	176	270	238

13. Індивідуальні завдання

Не передбачені планом.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання. Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, практичних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять. Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення. До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних

заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового диференційованого заліку та екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти:

а) денна форма навчання

Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика» за видами робіт (1 семестр)

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
	Практичне заняття									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Колоквіум	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання практичних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Тестування	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всього за темами	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Диференційований залік	30									
Всього за семестр	100									

Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика» за видами робіт (2 семестр)

Види робіт/контролю	Перелік тем												
	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23
	Практичне заняття												
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Колоквіум								1					
Виконання практичних завдань	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1
Виконання завдань самостійної роботи	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1
Тестування	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Всього за темами	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Екзамен	50												
Всього за семестр	100												

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

б) заочна форма навчання

**Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика»
за видами робіт (1 семестр)**

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
	Практичне заняття									
Колоквіум	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання практичних завдань	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Тестування	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всього за темами	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Диференційований залік	30									
Всього за семестр	100									

**Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика»
за видами робіт (2 семестр)**

Види робіт/контролю	Перелік тем												
	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23
	Практичне заняття												
Колоквіум								1					
Виконання практичних завдань	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тестування	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Екзамен	50												
Всього за семестр	100												

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

в) дистанційна форма навчання

**Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика»
за видами робіт (1 семестр)**

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
	Практичне заняття									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виконання індивідуальної контрольної роботи	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Тестування	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всього за темами	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Диференційований залік	30									
Всього за семестр	100									

**Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Вища математика»
за видами робіт (2 семестр)**

Види робіт/контролю	Перелік тем														
	T11	T12		T13	T14	T15	T16	T17		T18	T19	T20	T21	T22	T23
	Практичне заняття														
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Виконання індивідуальної контрольної роботи	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Тестування	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1
Всього за темами	3	3		3	3	3	3	4		3	3	3	3	3	3
Екзамен	50														
Всього за семестр	100														

*В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами колоквиуму

Бали	Критерії оцінювання
1	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
0,5	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене в повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не в повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (наприклад, $0,2 \times 5 = 1$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання індивідуального завдання (контрольна робота для студентів дистанційної форми навчання)

Бали	Критерії оцінювання
16-20	Виконання індивідуального завдання здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
11-15	Виконання індивідуального завдання здійснене у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на середньому рівні.
6-10	Виконання індивідуального завдання здійснене не у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0-5	Індивідуальне завдання не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання диференційованого заліку

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Теоретичне питання (макс. 10 балів)	9-10	Питання розкрито повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6-8	Питання розкрито, матеріал викладено у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	3-5	Питання розкрито в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-2	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
2, 3. Задачі (макс. по 10 балів)	9-10	Завдання вирішено повністю та правильно, виклад рішення здійснено чітко, у логічній послідовності, відповідь обґрунтована, що свідчить про високий рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	6-8	Завдання вирішено правильно або із незначними неточностями, виклад рішення здійснено у логічній послідовності, відповідь достатньо обґрунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	3-5	Завдання вирішено, однак рішення містить помилки, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про середній рівень засвоєння теоретичного матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	0-2	Відсутнє вирішення завдання або вирішення з суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання диференційованого заліку у формі тестування

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 30 = 30$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами складання екзамену

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 10 = 10$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2	2 Питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку та екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

- при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності);
- при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль може бути відведено від 70 до 100 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях (усні відповіді, виконання практичних завдань, в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять), виконання контрольних робіт – до 50 (70) балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів. При

тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів у випадку екзамену та 35 балів у випадку диференційованого заліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен або диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Лінійна алгебра») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 17 с.
2. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Векторна алгебра») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 12 с.
3. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни «Вища математика» (Змістовий модуль «Кратні інтеграли») / Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020 – 19 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Коляда І. *Вища математика*. — Львів: Видавництво "Магнолія", 2024. — 342 с. ISBN 978-966-2025-91-0.
Навчальний посібник, що охоплює основи вищої математики для студентів природничих та технічних спеціальностей
2. Пономаренко В. *Вища математика: Базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів*. — Київ: Видавництво "Київська Політехніка", 2023. — 420 с. ISBN 978-966-06-8975-3.
Орієнтований на студентів різних спеціальностей, зокрема економічного та технічного профілю, із численними задачами та прикладами
3. Дубовик В. *Вища математика*. — Київ: Видавництво "Якабу", 2022. — 500 с. ISBN 978-966-539-539-3. Підручник для студентів, що містить задачі та теоретичний матеріал з курсу математичного аналізу та лінійної алгебри
4. Литвин І. *Вища математика (жовта серія)*. — Київ: Видавництво "Книгарня Є", 2021. — 368 с.
Підручник містить структуровану інформацію для студентів та аспірантів, що вивчають математичний аналіз, з численними прикладами для закріплення матеріалу
5. Соболев Л. *Елементи вищої математики для економістів*. — Харків: Фоліо, 2020. — 310 с. ISBN 978-966-03-6974-0.
Спеціалізований підручник для студентів економічних спеціальностей, що охоплює базові елементи вищої математики з прикладами економічного змісту

Допоміжна

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. – Харків, : Рубікон, 1999.
2. Пастушенко С.М. Вища математика: Довідник / С.М. Пастушенко, Ю.П. Підченко. — К.: «Діал», 2003. — 461 с.
3. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О.Б. Жильцов, Г.М. Торбін. — К.: МАУП, 2002. — 408 с.
4. Міхайленко В.М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В.М. Міхайленко, Н.Д. Федоренко. — К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. — 121 с.

19. Інформаційні ресурси

1. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=4278>
Дистанційний курс навчальної дисципліни «Вища математика» підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським)
2. <https://lib.nupp.edu.ua/index>
Бібліотека Національного університету "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка
3. <http://www.nbuv.gov.ua/>
Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
4. <https://www.maplesoft.com/company/news/releases/2021/2021-03-10-maple-2021-provides-even-more-tools-to-help-students-learn-math.aspx>
Maplesoft Media Releases.