

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
 Факультет комп'ютерних наук та технологій
 Кафедра вищої математики



УЗГОДЖЕНО
 Декан ФАБД

Тригорій МЕЛЬНИЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Вища математика»

Освітньо-професійні програми:

- «Промислове і цивільне будівництво»
- «Автомобільні дороги і аеродроми»
- «Проектування та експлуатація аеродромів
- «Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту»

Галузь знань:

G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність:

G 19 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма здобуття освіти	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	СРС	ДЗ /К	Форма сем. контролю
Денна	1, 2	285/9,5	68	84	133	1 ДЗ - 1 с. 1 ДЗ - 2 с.	Екзамен - 1с., диф. залік -2с.

Індекс РБ-5- G19-1/25- 2.1.1

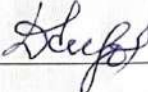
РБ-5- G19-2/25- 2.1.1

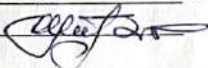
РБ-5- G19-3/25- 2.1.1

РБ-5- G19-4/25- 2.1.1

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	КАІ РП 14.11-01-2025
		Стор. 2 із 14	

Робочу програму навчальної дисципліни «Вища математика» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Промислове і цивільне будівництво», «Автомобільні дороги і аеродроми», «Проектування та експлуатація аеродромів», «Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту», навчальних та робочих навчальних планів НБ-5- G19-1/25, НБ-5-G19-2/25, НБ-5-G19-3/25, НБ-5-G19-4/25, РБ-5- G19-1/25, РБ-5- G19-2/25, РБ-5- G19-3/25, РБ-5- G19-4/25 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю G19 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

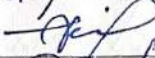
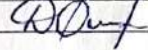
Робочу програму розробив
доцент кафедри, к.ф.-м.н., доцент  Олександр ДАВИДОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри вищої математики,
протокол № 17 від « 30 » 09 2025 р.
Завідувач кафедри  Іван ЛАСТІВКА

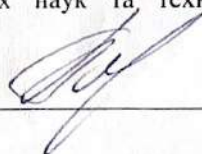
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Промислове і цивільне будівництво», «Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту» спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри комп'ютерних технологій будівництва, протокол № 19 від « 14 » 10 2025р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Промислове і цивільне будівництво»  Катерина ОМЕЛЬЧЕНКО
Гарант освітньо-професійної програми
«Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту»  Олександр РОДЧЕНКО
Завідувач кафедри  Антон МАХІНЬКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Автомобільні дороги і аеродроми», «Проектування та експлуатація аеродромів» спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри інфраструктури авіаційного транспорту, протокол № 17 від « 07 » 10 2025р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільні дороги і аеродроми»  Оксана ЧЕРНИШОВА
Гарант освітньо-професійної програми
«Проектування та експлуатація аеродромів»  Олександр ПАЛИВОДА
Завідувач кафедри  Олександр ДУБИК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 11 від « 28 » 10 2025 р.

Голова НМРР  Оксана ПОЛЩУК

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 3 із 15	

ЗМІСТ

1. Вступ	стор. 4
.....	
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	10
2.4. Домашнє завдання	11
2.5.Перелік питань для підготовки до екзамену.....	11
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	12
3.1. Методи навчання	12
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	12
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	13

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 4 із 15	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від _____ № _____/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце: дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що необхідні для опанування переважної більшості дисциплін професійної та практичної підготовки фахівців в області будівництва.

Мета викладання дисципліни полягає в тому, щоб навчити студентів володінню відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;
- оволодіння необхідними теоретичними знаннями та основними напрямками їх застосування в системі дисциплін за спеціальністю;
- оволодіння методами дослідження та розв'язування математичних задач;
- прищеплення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач;
- вироблення вміння самостійно використовувати при розв'язуванні задач необхідні методи та спеціальну літературу.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами).

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **результатів навчання:**

для освітньо-професійних програм «Промислове і цивільне будівництво», «Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту»

ПРН 1. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

для освітньо-професійної програм «Автомобільні дороги і аеродроми», «Проектування та експлуатація аеродромів»

ПРН 01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами).

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **компетентностей:**

для освітньо-професійної програм «Промислове і цивільне будівництво», «Будівельна інженерія на основі штучного інтелекту»

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 5 із 15	

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, програмних комплексів, систем автоматизованого проектування.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

ФК 1. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

для освітньо-професійних програм «Автомобільні дороги і аеродроми», «Проектування та експлуатація аеродромів»

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

ФК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Вища математика» є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Фізика», «Інженерна графіка», «Опір матеріалів», «Інженерна геодезія (загальний курс)», «Вступ до будівельної справи», «Будівельна механіка», «Проектування малоповерхових будівель», «Теорія споруд та штучний інтелект», «Проектування та будівництво аеродромних комплексів» та інших.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з чотирьох навчальних модулів, а саме:

–навчального **модуля №1** «Елементи лінійної та векторної алгебри»,

–навчального **модуля №2** «Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної»,

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 6 із 15	

– навчального **модуля №3** «Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій багатьох змінних»,
– навчального **модуля №4** «Диференціальні рівняння. Кратні та криволінійні інтеграли»,
кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Елементи лінійної та векторної алгебри»

Інтегровані вимоги до модуля №1. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 студент повинен:

Знати:

- основні властивості визначників;
- методи їх обчислення;
- методи Крамера та Гауса розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- поняття вектора, дії над векторами;
- означення та властивості скалярного, векторного та мішаного добутків векторів.

Уміти:

- самостійно обчислювати визначники;
- розв’язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- використовувати поняття пов’язані з векторами при розв’язуванні практичних задач.

Тема 1. Визначники 2-го, 3-го та n -го порядків.

Зміст. *Означення, властивості. Поняття мінора та алгебраїчного доповнення. Способи обчислення визначників.*

Тема 2. Матриці. Дії над матрицями. Матричні рівняння. Ранг матриці.

Зміст. *Означення. Дії над матрицями. Правило знаходження оберненої матриці. Розв’язання матричних рівнянь. Знаходження рангу.*

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Теорема Кронекера-Капеллі. Формули Крамера.

Зміст. *Теорема Кронекера-Капеллі та її наслідки. Розв’язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.*

Тема 4. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Матричний метод та метод Гаусса.

Зміст. *Розв’язування систем лінійних рівнянь матричним способом та методом Гаусса.*

Тема 5. Вектори. Дії над векторами. Базис. Скалярний добуток векторів.

Зміст. *Основні означення. Дії над векторами. Вектор в прямокутній системі координат. Лінійна залежність (ЛЗ) і лінійна незалежність (ЛН) векторів. Поняття базису. Розклад вектора за базисом. Скалярний добуток двох векторів.*

Тема 6. Вектори. Векторний та мішаний добуток векторів.

Зміст. *Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.*

Модуль №2 «Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної»

Інтегровані вимоги до модуля №2. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №2 студент повинен:

Знати:

- прості задачі аналітичної геометрії;
- різні види рівнянь прямої на площині;
- різні типи рівнянь площини і прямої у просторі;
- означення границі послідовності та функції;
- I та II важливі границі;
- поняття про неперервність та розриви функції;
- поняття похідної функції та диференціалу;

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 7 із 15	

- таблицю похідних
- основні правила диференціювання;

Уміти:

- знаходити відстань від точки до прямої, від точки до площини;
- знаходити кут між прямими, які перетинаються, або площинами;
- знаходити точку перетину прямої і площини.
- знаходити границі послідовності та функції;
- розкривати деякі невизначеності;
- досліджувати функцію на неперервність і знаходити точки розриву;
- знаходити похідні від різних функцій;
- застосовувати похідну в наближених обчисленнях, а також при побудові графіків функцій.

Тема 1. Рівняння прямої на площині. Різні види рівнянь прямої на площині.

Зміст. *Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Канонічне та параметричні рівняння прямої. Пряма, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках. Пряма з кутовим коефіцієнтом.*

Тема 2. Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих

Зміст. *Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Рівняння прямої у нормальному вигляді. Відстань від точки до прямої.*

Тема 3. Рівняння площини в просторі. Взаємне розташування площин.

Зміст. *Загальне рівняння площини, неповні рівняння площини. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках.*

Кут між двома площинами, умови паралельності і перпендикулярності двох площин. Рівняння площини у нормальному вигляді. Відстань точки до площини.

Тема 4. Рівняння прямої в просторі. Пряма і площина в просторі.

Зміст. *Канонічне і параметричне рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих в просторі.*

Точка перетину прямої і площини. Кут між прямою і площиною, умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини, умови належності прямої до площини в просторі.

Тема 5. Числова послідовність. Функція.

Зміст. *Поняття числової послідовності. Границя числової послідовності. Теореми, пов'язані зі збіжними послідовностями. Арифметичні дії над збіжними послідовностями. Деякі випадки невизначеностей.*

Означення. Способи задання функції. Парні та непарні функції. Періодичні функції. Монотонні функції. Обернені функції.

Тема 6. Границя функції. Неперервність та розриви функцій.

Зміст. *Поняття границі функції. Перша і друга важливі границі. Розкриття невизначеностей.*

Неперервність функції в точці та на відрізку. Точки розриву функції та їх класифікація.

Тема 7. Похідна функції. Похідні елементарних функцій.

Зміст. *Означення, геометричний зміст похідної. Зв'язок між неперервністю та диференційованістю функції. Поняття лівосторонньої та правосторонньої похідної. Таблиця похідних. Правила диференціювання.*

Похідна складеної функції, неявно заданої функції, параметричної функції, степеневопоказникової функції. Зв'язок між похідною прямої та оберненої функції.

Тема 8. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення.

Зміст. *Означення, геометричний зміст диференціала. Інваріантність форми диференціала. Похідна і диференціал вищого порядку.*

Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Коші і теорема Лагранжа та їх застосування.

Тема 9. Застосування похідної. Правило Лопітала.

Зміст. *Рівняння дотичної до кривої і вектора нормалі. Наближені обчислення формули Тейлора.*

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 8 із 15	

Правило Лопіталя. Розкриття невизначеностей виду $\left(\frac{0}{0}\right)$ і $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, які називаються основними, а також розкриття невизначеностей $(0 \cdot \infty)$; $(\infty - \infty)$; (∞^0) ; (1^∞) ; (0^0) .

Тема 10. Загальна схема дослідження функції.

Зміст. Область визначення функції, точки перетину з осями координат, парність (непарність), точки екстремуму, точки перегину, асимптоти графіка функції.

Модуль №3 «Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій багатьох змінних».

Інтегровані вимоги до модуля №3. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №3 студент повинен:

Знати:

- поняття комплексного числа;
- поняття первісної, невизначеного інтегралу;
- таблицю інтегралів;
- основні методи інтегрування;
- поняття визначеного інтегралу, формула Ньютона-Лейбніца;
- поняття невластного інтегралу;
- означення границі, частинних похідних та диференціала функції двох змінних.

Уміти:

- застосовувати таблицю інтегралів та методи інтегрування;
- обчислювати визначений інтеграл при розв'язанні задач геометрії
- знаходити невластні інтеграли;
- знаходити похідну складеної та неявно заданої функції;
- застосовувати частинні похідні при знаходженні екстремуму.

Тема 1. Комплексні числа (КЧ). Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.

Зміст. Алгебраїчна, тригонометрична та показникові форми КЧ. Дії над КЧ, возведення КЧ в n-ту степінь. Знаходження кореня n-го степеня з КЧ.

Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів.

Метод підстановки, інтегрування частинами. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен.

Тема 2. Інтегрування дробово-раціональних функцій, інтегрування тригонометричних функцій.

Зміст. Інтегрування дробово-раціональних функцій, інтегрування тригонометричних функцій.

Тема 3. Визначений інтеграл.

Зміст. Означення. Основні властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла.

Тема 4. Невласні інтеграли.

Зміст. Невласні інтеграли I роду. Невласні інтеграли II роду.

Тема 5. Функції багатьох змінних. Частинні похідні та диференціал вищих порядків.

Зміст. Частковий випадок – функція двох змінних. Означення. Геометричний зміст. Поняття границі і неперервності функції двох змінних. Поняття частинних похідних, їх геометричний зміст.

Поняття диференціалу функції двох змінних. Геометричний зміст диференціалу. Частинні похідні та диференціал вищих порядків.

Тема 6. Частинні похідні складеної та неявно заданої функції.

Зміст. Частинні похідні складеної та неявно заданої функції.

Тема 7. Екстремум функції двох змінних.

Зміст. Необхідна та достатня умови екстремуму. Найбільше та найменше значення функції двох змінних.

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	КАІ РП 14.11-01-2025
		Стор. 9 із 15	

Модуль №4 «Диференціальні рівняння. Кратні та криволінійні інтеграли».

Інтегровані вимоги до модуля №4. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №4 студент повинен:

Знати:

- основні поняття та означення, пов'язані з диференціальними рівняннями;
- означення та властивості подвійного інтегралу;
- означення та властивості криволінійного інтегралу I та II роду;
- формулу Гріна і умови незалежності криволінійного інтегралу II роду від шляху інтегрування.

Уміти:

- розв'язувати різні типи диференціальних рівнянь;
- застосовувати подвійний інтеграл;
- обчислювати криволінійні інтеграли I та II роду;
- застосовувати формулу Гріна при обчисленні криволінійних інтегралів II роду.
- знаходити функцію $F(x, y)$ за даним повним диференціалом.

Тема 1. Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння

Зміст. Основні поняття та означення. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння.

Тема 2. Лінійні ДР першого порядку. Рівняння Бернуллі. ДР у повних диференціалах.

Зміст. Лінійні ДР першого порядку. Рівняння Бернуллі. ДР у повних диференціалах. Поняття інтегруючого множника.

Тема 3. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Зміст. ДР, які допускають пониження порядку. Лінійні ДР вищого порядку зі сталими коефіцієнтами (однорідні).

Тема 4. Лінійні ДР вищого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Зміст. Лінійні ДР вищого порядку зі сталими коефіцієнтами (неоднорідне). Розв'язання ДР за допомогою метода невизначених коефіцієнтів та за допомогою метода варіації довільних сталих.

Тема 5. Подвійний інтеграл. Подвійний інтеграл у прямокутній системі координат.

Зміст. Означення. Задача про об'єм циліндричного тіла. Властивості. Обчислення подвійного інтегралу у прямокутній системі координат.

Тема 6. Подвійний інтеграл. Подвійний інтеграл у полярній системі координат. Застосування подвійного інтегралу.

Зміст. Полярна система координат. Обчислення подвійного інтегралу у полярній системі координат.

Обчислення площ плоских фігур, обчислення площі поверхні, обчислення об'ємів тіл.

Тема 7. Криволінійний інтеграл I роду.

Зміст. Означення. Геометричний зміст. Обчислення криволінійного інтегралу I роду.

Тема 8. Криволінійний інтеграл II роду.

Зміст. Означення. Властивості. Обчислення криволінійного інтегралу II роду.

Тема 9. Криволінійний інтеграл II роду по замкненому контуру. Формула Гріна.

Зміст. Обчислення. Зв'язок між криволінійними інтегралами I і II роду.

Зв'язок між криволінійними інтегралами по замкненому контуру і подвійним інтегралом. Застосування криволінійного інтеграла II роду по замкненому контуру.

Тема 10. Умови незалежності криволінійного інтегралу II роду від шляху інтегрування.

Зміст. Розгляд чотирьох умов, зв'язаних між собою і виконання однієї з цих умов призводить до виконання всіх інших.

Тема 11. Обчислення повних диференціалів.

Зміст. Знаходження функції $F(x, y)$ (первісної) за даним повним диференціалом.

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	КАІ РП 14.11-01-2025
		Стор. 10 із 15	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
Модуль №1 «Елементи лінійної та векторної алгебри»					
1.1	Визначники 2-го, 3-го та n -го порядків	8	2	2	4
1.2	Матриці. Дії над матрицями. Матричні рівняння. Ранг матриці	11	2	2	5
1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Формули Крамера	11	2	2	5
1.4	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Матричний метод та метод Гаусса	11	2	2	5
1.5	Вектори. Дії над векторами. Базис. Скалярний добуток векторів	8	2	2	4
1.6	Вектори. Векторний та мішаний добуток векторів	8	2	2	4
1.7	Домашнє завдання 1.1	4	-	-	4
1.8	Модульна контрольна робота №1	6	-	2	4
Усього за модулем №1		67	12	20	35
Модуль №2 «Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної»					
2.1	Рівняння прямої на площині. Різні види рівнянь прямої на площині	11	2	2	5
2.2	Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих	8	2	2	4
2.3	Рівняння площини в просторі. Взаємне розташування площин	8	2	2	4
2.4	Рівняння прямої в просторі. Пряма і площина в просторі	8	2	2	4
2.5	Числова послідовність. Функція	8	2	2	4
2.6	Границя функції. Неперервність та розриви функцій	11	2	2	5
2.7	Похідна функції. Похідні елементарних функцій	11	2	2	5
2.8	Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення	8	2	2	4
2.9	Застосування похідної. Правило Лопіталя	8	2	2	4
2.10	Загальна схема дослідження функції	8	2	2	4
2.11	Домашнє завдання 1.2	4	-	-	4
2.12	Модульна контрольна робота №2	5	-	2	3
Усього за модулем №2		98	20	28	50
Усього за 1 семестр		165	32	48	85
2 семестр					
Модуль №3 «Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій багатьох змінних»					
3.1	Комплексні числа. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування	6	2	2	2
3.2	Інтегрування дробово-раціональних функцій, інтегрування тригонометричних функцій	6	2	2	2

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 11 із 15	

3.3	Визначений інтеграл	6	2	2	2
3.4	Невласні інтеграли	6	2	2	2
3.5	Функції багатьох змінних. Частинні похідні та диференціал вищих порядків	6	2	2	2
3.6	Частинні похідні складеної та неявно заданої функції багатьох змінних	6	2	2	2
3.7	Екстремум функції двох змінних	4	2	-	2
3.8	Домашнє завдання 2.1	4	-	-	4
3.9	Модульна контрольна робота №3	4	-	2	2
Усього за модулем №3		48	14	14	20
Модуль №4 «Диференціальні рівняння. Кратні та криволінійні інтеграли»					
4.1	Диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними Однорідні диференціальні рівняння	6	2	2	2
4.2	Лінійні ДР першого порядку. Рівняння Бернуллі. ДР у повних диференціалах	6	2	2	2
4.3	Диференціальні рівняння вищих порядків	6	2	2	2
4.4	Лінійні ДР вищого порядку зі сталими коефіцієнтами	6	2	2	2
4.5	Подвійний інтеграл. Подвійний інтеграл у прямокутній системі координат	6	2	2	2
4.6	Подвійний інтеграл. Подвійний інтеграл у полярній системі координат. Застосування подвійного інтегралу	6	2	2	2
4.7	Криволінійний інтеграл I роду	6	2	2	2
4.8	Криволінійний інтеграл II роду	6	2	2	2
4.9	Криволінійний інтеграл II роду по замкненому контуру. Формула Гріна	6	2	2	2
4.10	Умови незалежності криволінійного інтегралу II роду від шляху інтегрування	6	2	2	2
4.11	Обчислення повних диференціалів	4	2	-	2
4.12	Домашнє завдання 2.2	4	-	-	4
4.13	Модульна контрольна робота №4	4	-	2	2
Усього за модулем №4		72	22	22	28
Усього за 2 семестр		120	36	36	48
Усього за навчальною дисципліною		285	68	84	133

2.4. Домашнє завдання

Домашні завдання (ДЗ) 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 виконуються у першому та другому семестрах. Мета домашнього завдання: удосконалення теоретичних знань та практичних навичок під час вивчення матеріалу навчальних модулів.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання кожного домашнього завдання 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 – до 4 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідними викладачами кафедри відповідно до робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доносяться до відома студентів.

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	КАІ РП 14.11-01-2025
		Стор. 12 із 15	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі навчання використовуються такі методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладання матеріалу та дослідницький. Крім того студентам надаються індивідуальні консультації (як при зустрічі викладача зі студентом так і он-лайн).

Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, практичних занять, виконанні та захисті домашнього завдання, самостійного розв'язування задач, роботі з навчальною літературою тощо.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Винницький Б.В., Шаповаловський О.В., Шаран В.Л., Хаць Р.В. Математичний аналіз функцій однієї змінної: навчальний посібник. У 2-х ч. – Ч.1. – 2-ге вид., доп. та перероб. – Дрогобич: ДДПУ ім. І. Франка, 2021. – 517 с.

3.2.2. Винницький Б.В., Шаповаловський О.В., Шаран В.Л., Хаць Р.В. Математичний аналіз функцій однієї змінної: навчальний посібник. У 2-х ч. – Ч.2. – 2-ге вид., доп. та перероб. – Дрогобич: ДДПУ ім. І. Франка, 2021. 511 с.

3.2.3. Вища математика в прикладах і задачах. Ч. 1. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія : навч.-метод. пос. Дрогобич : Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2025. 181 с.

3.2.4. Вища математика : навчально-методичний посібник для студентів освітнього рівня «бакалавр» техніко-технологічних та економічних спеціальностей. Чернігів: НУЧК, 2024. 104 с.

3.2.5. Вища математика: підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 449 с.

3.2.6. Вища математика: практикум Кривуца В.Г. Барковський В.М. Київ.: Центр учбової літератури, 2023. 536 с.

3.2.7. [Лиман Ф.М.](#), [Власенко В.Ф.](#), [Петренко С.В.](#) Вища математика. Навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2-ге вид., доп. та перероб. 2025. 616 с.

3.2.8. Панченко Н. Г., Вища математика. Ч. 1. Навч.посібник / Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. 231с.

3.2.9. Панченко Н. Г., Вища математика. Ч. II. Навч.посібник / Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. 251с

3.2.10. Скуратовський Р.В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник. – К.: Національна академія управління, 2021. 232 с.

Допоміжна література

3.2.11. Дубовик В.П. Вища математика: Навч. посібник. / В. Дубовик, І. Юрик – К.: А.С.К., 2001. – 681 с.

3.2.12. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / [В.Дубовик, І. Юрик, І. Вовкодав та ін.] ; за ред. В. Дубовика, І. Юрика. – К.: 2001 – 480 с.

3.2.13. Ластівка І.О. Вища математика : Навч. посібник / І.О. Ластівка, О.І. Безверхий, І.П. Кудзіновська. – К.: НАУ, 2018. – 452 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <https://erudyt.net/dubovyk-yuryk-vyscha-matematyka-navchposibnyk>.

3.3.2. <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=929>

3.3.3. <https://books.google.com.ua/books?isbn=9663825383>

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 13 із 15	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
	Денна форма навчання
	1 семестр
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання тощо під час аудиторної роботи	Модуль №1, №2
	20 (сумарно)
Виконання та захист домашнього завдання 1.1 (1.2)	5
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 (№2) студент має набрати не менше</i>	<i>15 балів</i>
Виконання модульної контрольної роботи №1 (№2)	15
Усього за модулем №1, №2	40
Семестровий екзамен	20
Усього за 1 семестр	100
	2 семестр
Вид навчальної роботи	Модуль №3, №4
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання тощо під час аудиторної роботи	30 (сумарно)
Виконання та захист домашнього завдання 2.1 (2.2)	5
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №3 (№4) студент має набрати не менше</i>	<i>21 балів</i>
Виконання модульної контрольної роботи №3 (№4)	15
Усього за модулем №3, №4	50
Усього за 2 семестр	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачем вищої освіти, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих здобувачем вищої освіти за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

У випадку **диференційованого заліку** підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	KAI РП 14.11-01-2025
		Стор. 14 із 15	

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – *за перший та другий семестри*) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Робоча програма навчальної дисципліни "Вища математика"	Шифр документа	КАІ РП 14.11-01-2025
		Стор. 15 із 15	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайо- млення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо- ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				