КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр
(освітній ступінь)

Кафедра вищої математики

«Затверджую»
Декан факультету
геоінформаційних систем
і управління територіями
_____ /Олена НЕСТЕРЕНКО/
«27» 06 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 5 Вища математика І
(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
193	Геодезія та землеустрій: ОП «Геоінформаційні системи і технології», ОП «Геодезія», ОП «Землеустрій і кадастр»

Мова викладання: українська

Розробники:

Наталія БОНДАРЕНКО,
кандидат фізико-математичних наук, доцент _____
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)

Людмила БЛАЖКО,
кандидат фізико математичних наук, доцент _____
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики
протокол №11 від 4 червня 2025 року

Завідувач кафедри _____ /Наталія БОНДАРЕНКО/
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми

Гарант ОП «Геоінформаційні системи і технології» _____ /Надія ЛАЗОРЕНКО/
(підпис)

Гарант ОП «Геодезія» _____ / Андрій АННЕНКОВ /
(підпис)

Гарант ОП «Землеустрій і кадастр» _____ /Марія МИХАЛЬОВА/
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 9 від « 27 » червня 2025 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2025-2026 рр.

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття ВО: **денна**											Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
		Кількість кредитів на ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних				Сам. роб.	КП	КР	РГР	Контр. роб.			
				Разом	у тому числі										
					лекції	лаборатор.	практичні								
193	Геодезія та землеустрій, ОП «Геоінформаційні системи і технології», ОП «Геодезія», ОП «Землеустрій і кадастр»	***4***	***150***	***64***	***30***	***-***	***34***	***56***				***1***	***екз.***	***1***	
		4	***120***	***60***	***30***	***-***	***30***	***60***				***1***	***екз.***	***2***	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття ВО: **заочна**											Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
		Кількість кредитів на ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних				Сам. роб.	КП	КР	РГР	Контр. роб.			
				Разом	у тому числі										
					лекції	лаборатор.	практичні								
193	Геодезія та землеустрій, ОП «Геоінформаційні системи і технології», ОП «Геодезія», ОП «Землеустрій і кадастр»	***5***	***150***	***30***	***10***	***-***	***20***	***120***				***1***	***екз.***	***1***	
		3	***90***	***20***	***10***	***-***	***10***	***70***				***1***	***екз.***	***2***	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Анотація. Освітня компонента забезпечує здобувачів освіти необхідними компетентностями та результатами навчання, які сприяють професійній підготовці інженерів-геодезистів або інженерів-землевпорядників, та розвитку аналітичного та критичного мислення. Вивчення дисципліни передбачає оволодіння знаннями з таких розділів вищої математики:

1. Лінійна алгебра (комплексні числа та дії з ними, матриці, визначники, лінійні перетворення, векторні простори).
2. Аналітична геометрія (векторна алгебра, прямі і площини, криві та поверхні другого порядку).
3. Математичний аналіз (диференціальне числення, інтегральне числення, диференціальні рівняння).

Мета освітньої компоненти – надання здобувачам фундаментальних знань зі спеціальних розділів математики, знайомство з основними математичними поняттями, методами та алгоритмами для розв'язання задач у професійній діяльності, розвинення логічного та математичного мислення і вміння застосовувати математичні підходи до аналізу та розв'язання задач геодезії та землеустрою; виховання фахівця, який володіє як класичними, так і найважливішими сучасними математичними поняттями та методами, здатного самостійно підвищувати свої фахові знання, математичну культуру, що в подальшому дозволяє йому засвоювати спеціальні дисципліни.

Завдання освітньої компоненти – підготувати здобувачів освітнього ступеня до подальшого вивчення освітніх компонент професійної підготовки.

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4825

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.
Загальні компетентності	
ЗК01	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК03	Здатність планувати та управляти часом.
ЗК07	Здатність працювати автономно.
ЗК09	Здатність до міжособистісної взаємодії.

Фахові компетентності	
СК01	Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.
СК02	Здатність застосовувати теорії, принципи, методи та підходи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук, розрахунки при вирішенні завдань геодезії і землеустрою.

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
РН01	Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.
РН02	Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.
РН03	Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.
РН09	Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об’єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв’язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

Зміст курсу

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Комплексні числа. Елементи лінійної алгебри

Тема 1.1.Комплексні числа

Лекції 1. Числові множини. Комплексні числа. Алгебраїчна, тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній та тригонометричній формі. Формула Муавра піднесення комплексних чисел до степеня. Формула Ейлера.

Практичне заняття 1. Визначення дійсної та уявної частини комплексного числа. Виконання дій додавання, множення та ділення комплексних чисел. Спрощення виразів з комплексними числами. Запис комплексних чисел у тригонометричній формі та зображення їх на комплексній площині.

Лекція 2. Знаходження коренів многочленів. Многочлени та їхні корені. Подільність многочленів. Теорема Безу. Основна теорема алгебри. Незвідні многочлени. Кратність коренів многочлена. Многочлени над полем дійсних чисел. Многочлени над полем раціональних чисел.

Практичне заняття 2. Піднесення комплексного числа до степеня за формулою Муавра. Знаходження коренів з комплексних чисел. Розкладання многочленів на множники над полем дійсних та комплексних числа.

Тема 1.2. Матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Лекції 3. Матриці та дії над ними. Елементарні перетворення рядків та стовпчиків матриці. Теорема Гаусса про зведення матриці до ступінчато-трапецевидного виду. Обернена матриця. Знаходження оберненої матриці методом елементарних перетворень.

Практичне заняття 3. Виконання дій додавання матриць, множення матриць та множення матриць на число. Обчислення виразів з матрицями. Знаходження значення многочлена від матриці. Знаходження оберненої матриці методом елементарних перетворень.

Лекція 4. Визначники. Означення визначника порядку n. Обчислення визначників другого та третього порядків. Основні властивості визначників.

Практичне заняття 4. Обчислення визначників другого та третього порядків.. Обчислення визначників четвертого та більших порядків шляхом зведення їх до верхнього чи нижнього трикутного виду.

Лекція 5. Розклад визначників за рядком або стовпчиком. Явна формула для знаходження оберненої матриці. Матричні рівняння.

Практичне заняття 5. Обчислення визначників методом зниження порядку, розкладаючи визначники за рядком або стовпчиком. Обчислення визначників n-го порядку. Знаходження оберненої матриці за явною формулою. Розв'язування матричних рівнянь.

Лекція 6. Системи лінійних рівнянь, основні поняття. Сумісні і несумісні, визначені і невизначені системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь. Метод Крамера та матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

Практичне заняття 6. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Визначення множини розв'язків систем лінійних рівнянь.

Практичне заняття 7. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера та матричним методом.

Лекція 7. Лінійні (векторні) простори. Приклади лінійних просторів. Підпростори. Лінійно незалежні вектори. Базис та розмірність лінійного простору. Арифметичний лінійний простір, його базис та розмірність. Ранг системи векторів. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Фундаментальна система розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь. Зв'язок між розв'язками неоднорідної системи лінійних рівнянь та відповідної їй однорідної системи.

Практичне заняття 8. Розв'язування вправ на визначення того, чи є задана підмножина підпростором лінійного простору. Знаходження координат вектора в різних базисах. Знаходження базису та розмірності лінійного простору. Знаходження координат вектора в різних базисах. Знаходження рангу матриці. Застосування теореми Кронекера-Капеллі для дослідження систем лінійних рівнянь. Знаходження фундаментальної системи розв'язків однорідної системи лінійних рівнянь.

Лекція 8. Лінійний оператор. Матриця лінійного оператора. Характеристичний многочлен матриці. Власні числа і власні вектори лінійного оператора.

Практичне заняття 9. Знаходження власних чисел та власних векторів матриць.

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія на площині та в просторі

Тема 2.1. Векторна алгебра

Лекція 9. Вектори. Лінійні операції над векторами, їх основні властивості. Колінеарні та компланарні вектори. Прямокутна декартова система координат. Напрямні косинуси

вектора. Лінійні операції над векторами, що задані координатами. Поділ відрізка в заданому відношенні. Проекція вектора на вісь.

Практичне заняття 10. Розв'язування задач з використанням геометричних операцій над векторами. Знаходження координат лінійної комбінації векторів. Знаходження координат точки, що ділить відрізок в заданому відношенні. Знаходження напрямних косинусів вектора.

Лекція 10. Скалярний, векторний добутки векторів, їхні властивості, обчислення та застосування. Мішаний добуток векторів, його основні властивості, обчислення та застосування. Умова колінеарності двох векторів. Умова компланарності трьох векторів.

Практичне заняття 11. Обчислення скалярного, векторного та мішаного добутків, та їхнє застосування до розв'язання задач.

Тема 2.2. Аналітична геометрія

Лекція 11. Загальне рівняння прямої на площині. Рівняння прямої у відрізках на осях. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої. Канонічні і параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Кут між прямими.

Практичне заняття 12. Запис загального рівняння прямої, рівняння прямої у відрізках на осях, рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Розв'язування задач із використанням різних рівнянь прямої. Знаходження відстані від точки до прямої. Запис канонічного і параметричних рівнянь прямої, рівняння прямої, що проходить через дві точки. Розв'язування задач із використанням різних видів рівнянь прямої.

Лекція 12. Площина у просторі. Загальне рівняння площини. Рівняння площини у відрізках на осях. Нормальне рівняння площини. Рівняння площини, що проходить через три точки. Відстань від точки до площини. Кут між площинами.

Практичне заняття 13. Запис загального рівняння площини, рівняння площини у відрізках на осях, рівняння площини, що проходить через три точки. Розв'язування задач із використанням різних рівнянь площини. Знаходження відстані від точки до площини.

Лекція 13. Пряма у просторі та різні види її рівнянь. Канонічні та параметричні рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Рівняння прямої в просторі, як перетин двох площин. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої в просторі. Взаємне розміщення прямої та площини в просторі.

Практичне заняття 14. Запис рівняння прямої в просторі різних видів: канонічні рівняння прямої, параметричні рівняння прямої, рівняння прямої, що проходить через дві точки. Розв'язування задач із використанням різних рівнянь прямої у просторі та площини.

Лекція 14. Загальне рівняння кривої другого порядку на площині. Класифікація кривих другого порядку. Коло. Еліпс. Канонічне рівняння еліпса, його основні властивості. Гіпербола та парабола, їх канонічні рівняння та основні властивості.

Практичне заняття 15. Знаходження канонічного рівняння кола, еліпса, гіперболи, параболи та визначення основних їхніх властивостей та параметрів. Визначення по загальному рівнянню кривої другого порядку виду кривої.

Лекція 15. Приведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного виду. Поверхні другого порядку. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Полярна система координат.

Практичне заняття 16. Приведення загального рівняння кривої другого порядку до канонічного виду.

Практичне заняття 17. Контрольна робота на тему «Лінійна алгебра та аналітична геометрія".

Модуль 2

Змістовий модуль 1. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 1.1. Числові послідовності та їхні границі. Функція однієї змінної. Границя і неперервність функції

Лекція 1. Числові множини. Числові проміжки. Числові послідовності. Границя числової послідовності та її основні властивості. Монотонні послідовності. Число е. Функція однієї змінної. Область визначення функції, область значення функції. Основні елементарні функції, їхні графіки.

Лекція 2. Границя функції та її основні властивості. Перша та друга важливі границі, їх наслідки. Основні теореми про границі. Еквівалентні нескінченно малі функції. Порівняння нескінченно малих функцій.

Практичне заняття 1. Знаходження границь числових послідовностей та границь функцій. Застосування першої та другої важливої границі та їх наслідків до обчислення границь функцій. Застосування властивостей еквівалентних нескінченно малих функцій до обчислення границь функцій.

Лекція 3. Односторонні границі. Неперервність функції в точці, на відрізку та на інтервалі. Точки розриву функції та їх класифікація.

Практичне заняття 2. Дослідження функцій на неперервність в точці. Знаходження точок розриву функцій та визначення їх характеру.

Тема 1.2. Похідна та її застосування до дослідження функцій

Лекція 4. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Задачі, що приводять до поняття похідної. Похідні від основних елементарних функцій, таблиця похідних. Правила обчислення похідних. Похідна від складеної функції. Логарифмічне диференціювання.

Практичне заняття 3. Знаходження похідних елементарних функцій. Обчислення похідної складеної функції, показниково-степеневої функції. Обчислення похідної функції, заданої неявно і заданої параметрично.

Лекція 5. Диференціал функції, його геометричний зміст. Застосування диференціалів до наближених обчислень.

Похідні і диференціали вищих порядків. Диференціювання функцій, заданих неявно і в параметричному вигляді. Основні теореми диференціального числення: теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя.

Практичне заняття 4. Застосування диференціалів до наближених обчислень Знаходження похідних і диференціалів вищих порядків. Знаходження похідної другого порядку функції, заданої параметрично. Знаходження границь функцій за правилами Лопіталя.

Лекція 6. Застосування похідної до дослідження функцій. Локальний максимум та локальний мінімум функції. Максимальне і мінімальне значення функції на відрізку. Дослідження функцій за допомогою похідних (монотонність, точки локального екстремуму, локальний екстремум функції, випуклість вгору та вниз графіка функції, точки перегину функції, асимптоти). Побудова графіка функції.

Практичне заняття 5. Дослідження функції на монотонність. Знаходження локального максимуму та мінімуму функції. Знаходження максимального і мінімального значень функції на відрізку. Знаходження інтервалів, на яких графік функції випуклий вгору чи вниз та точок перегину функції. Знаходження асимптот функції. Побудова графіків функцій.

Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння

Тема 2.1. Невизначений інтеграл

Лекція 7. Первісна функції. Невизначений інтеграл і його властивості. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування та внесення функції під знак диференціалу. Метод заміни змінної. Метод інтегрування частинами.

Практичне заняття 6. Обчислення невизначених інтегралів безпосередньо або методом внесення функції під знак диференціалу. Обчислення невизначених інтегралів методом заміни змінної та методом інтегрування частинами.

Лекція 8. Дробово-раціональні вирази. Розклад дробово-раціональної функції на елементарні дроби. Інтегрування дробово-раціональних виразів. Інтегрування тригонометричних функцій та ірраціональних функцій.

Практичне заняття 7. Розкладання дробово-раціональних функцій на елементарні дроби методом невизначених коефіцієнтів. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Обчислення інтегралів, що містять тригонометричні функції. Застосування універсальної тригонометричної підстановки. Обчислення інтегралів від ірраціональних функцій.

Тема 2.2. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла

Лекція 9. Визначений інтеграл. Означення визначеного інтегралу. Умови існування визначеного інтеграла. Геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Основна формула інтегрального числення. Заміна змінної та інтегрування за частинами у визначеному інтегралі.

Практичне заняття 8. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначеного інтеграла методом заміни змінних та методом інтегрування частинами.

Лекція 10. Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги кривої. Обчислення об’єму тіла по відомим площам його поперечних перерізів. Обчислення площі поверхні та об’єму тіла обертання. Координати центру ваги і моменти інерції дуги плоскої кривої та плоскої фігури.

Практичне заняття 9. Обчислення площ плоских фігур, границя яких задана кривими в декартових координатах, полярних координатах та параметричними рівняннями. Обчислення довжини дуги кривої на площині, рівняння якої задано в декартових координатах, полярних координатах та параметричними рівняннями. Обчислення об’єму тіла за площами поперечних перерізів. Обчислення об’єму і площі поверхні тіла обертання. Знаходження центру ваги плоскої фігури та плоскої кривої.

Лекція 11. Невласні інтеграли I роду від обмежених функцій по необмеженому проміжку. Достатні ознаки збіжності і розбіжності невласних інтегралів I роду від додатних функцій. Абсолютна збіжність. Невласні інтеграли II роду від необмежених функцій по обмеженому відрізку. Достатні ознаки збіжності і розбіжності невласних інтегралів II роду. Абсолютна збіжність.

Практичне заняття 10. Обчислення невласних інтегралів першого та другого роду. Дослідження невласних інтегралів на збіжність.

Тема 2.3. Диференціальні рівняння

Лекція 12. Диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття та означення. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння.

Практичне заняття 11. Приклади запису диференціальних рівнянь найпростіших задач. Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними. Розв'язування однорідних диференціальних рівнянь. Знаходження розв'язку задач Коші.

Лекція 13. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод Я. Бернуллі і метод Лагранжа варіації довільної сталої. Рівняння в повних диференціалах.

Практичне заняття 12. Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь першого порядку методом Бернуллі та методом варіації довільної сталої.

Лекція 14. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.

Практичне заняття 13. Розв'язування диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку.

Лекція 15. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Практичне заняття 14. Розв'язування лінійних однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь вищих порядків зі сталими коефіцієнтами.

Практичне заняття 15. Контрольна робота на тему «Похідна та її застосування. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння».

Лекція 16. Системи диференціальних рівнянь.

Індивідуальні завдання

Модуль 1

Контрольна робота. Комплексні числа. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Зміст завдань контрольної роботи: дії над комплексними числами в алгебраїчній та тригонометричній формі; знаходження коренів многочленів; знаходження многочлена від матриці; розв'язання матричних рівнянь; обчислення визначників; розв'язання систем лінійних рівнянь; знаходження фундаментальної системи розв'язків; завдання на скалярний; векторний або мішаний добутки; задача на складання рівнянь прямої на площині; задача на складання рівняння площини або прямої в просторі, криві другого порядку.

Модуль 2

Контрольна робота. Границі функцій. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Інтегральне числення функцій. Диференціальні рівняння.

Зміст завдань контрольної роботи: знаходження границь послідовностей, знаходження границь функцій, знаходження границь функцій із застосуванням першої та другої важливої границі, знаходження похідної функцій, застосування похідної до дослідження функцій; знаходження невизначених інтегралів, знаходження визначених інтегралів; знаходження невласних інтегралів першого та другого роду; розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку та вищих порядків.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Назва самостійної роботи	Кількість годин	
Модуль 1		ден.	заоч.
1.	Опрацювання тексту конспекту лекцій	10	40
2.	Підготовка до практичних занять	10	44
3.	Підготовка до контрольної роботи	6	6
4.	Підготовка до екзамену	30	30
Разом		**56**	**120**
Модуль 2			
1.	Опрацювання тексту конспекту лекцій	10	16
2.	Підготовка до практичних занять	14	18
3.	Підготовка до контрольної роботи	6	6
4.	Підготовка до екзамену	30	30
Разом		**60**	**70**

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об’єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов’язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість,

правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості уміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: уміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, уміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Розподіл балів для дисципліни

Модуль 1

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль, екзамен	Сума балів
Змістові модулі		Контр. Робота		
1	2			
15	15	30	40	100

Модуль 2

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль, екзамен	Сума балів
Змістові модулі		Контр. Робота		
1	2			
15	15	30	40	100

Шкала оцінювання контрольної роботи в модулях 1 та 2

Рейтингова оцінка	Бали
A	30
B	24
C	22
D	21
E	18

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	**A**	Відмінно
82-89	**B**	Добре
74-81	**C**	Добре
64-73	**D**	Задовільно
60-63	**E**	Задовільно
35-59	**FX**	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 60 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Підручники:

1. Овчинніков П.П. та ін. Вища математика: Підручник. У 2 ч. – 3-тє вид., випр. – Київ: Техніка, 2003.

2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Частина 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.

3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.

4. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної Операційне числення. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 596 с.

Навчальні посібники:

5. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навчальний посібник. – Київ: Вища шк., 1993. - 325 с.

6. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: навчальний посібник. - Київ: КНУБА, 2023. - 180 с.

Конспекти лекцій:

7. Бондаренко Н.В, Отрашевська В.В. Аналітична геометрія: конспект лекцій - Київ: КНУБА, 2022, 84 с.

8. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Числові та функціональні ряди. Київ: КНУБА, 2024, 86 с.

Збірники задач:

9. Дубовик В.П., Юрик І.І. Збірник задач з вищої математики. – Київ: Вища шк., 2002.

Методичні роботи:

10. Бондаренко Н.В, Отрашевська В.В. Аналітична геометрія в просторі. Методичні вказівки, самостійні та контрольні роботи з вищої математики - Київ: КНУБА, 2024, 40 с.

11. Бондаренко Н.В., Забарило О.В., Отрашевська В.В., Соколова Л.В., Краснєєва А.О. Інтеграли та їх застосування: практичний посібник. - Київ: КНУБА, 2024, 88 с.

12. Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра. Методичні вказівки та самостійні завдання – Київ: КНУБА, 2024, 90 с.

13. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Пастухова М.С., Печук В.Д. Вища математика. Методичні вказівки та завдяння до виконання контрольної роботи №1 для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій» заочної форми навчання - Київ: КНУБА, 2019, 64 с.

14. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Печук В.Д., Якимів Я.М. Вища математика. Методичні вказівки та завдяння до виконання контрольної роботи №2 для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій» заочної форми навчання - Київ: КНУБА, 2019, 48 с.

Інформаційні ресурси:

http://library.knuba.edu.ua/ - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.

https://org2.knuba.edu.ua/ – Освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.

http://www.dnabb.org – Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г.Заболотного, м. Київ, Контрактова пл., 4

http://www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України ім. Вернадського, м. Київ, пр. Голосіївський, 3.

http://www.library.gov.ua – Державна науково-технічна бібліотека України, м. Київ, вул. Антоновича, 180.