

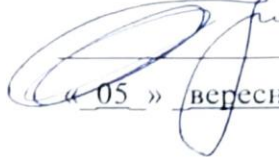
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра вищої математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан будівельного факультету

 /Іванченко О. В. /
« 05 » вересня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 8 Вища математика

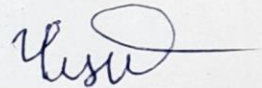
(назва освітньої компоненти)

шифр	спеціальність
192	Будівництво та цивільна інженерія
	освітньо-професійна програма
	«Промислове і цивільне будівництво» (скорочена форма навчання)

Розробники:

Чорноіван Ю.О., к.ф.-м.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



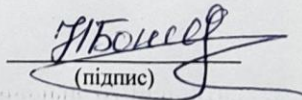
(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики
протокол № 16 від 2 червня 2023 року

Завідувач кафедри


(підпис)

Наталія БОНДАРЕНКО

Схвалено гарантом освітньої програми «Промислове і цивільне будівництво»

Гарант ОП

(підпис)

В'ячеслав АДАМЕНКО

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 3 від " 5 " вересня 2023 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр									Пз
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво»	2	60	34	18	-	16	26				2	зал.	1	
		5.5	165	104	52	-	52	61				2	зал.	2	

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: заочна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету	
		Кредитів на сем.	Обсяг годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			Сам. роб.	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	Л	Лр									Пз
192	Будівництво та цивільна інженерія ОП «Промислове і цивільне будівництво»	2	60	12	6	-	6	48				2	зал.	1	
		5.5	165	32	16	-	16	133				2	зал.	2	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета освітньої компоненти – надання майбутнім будівельникам базових математичних знань, 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 формулювання виробничих задач у будівельній галузі, виховання фахівця, який володіє як класичними, так і найважливішими сучасними математичними методами, здатного самостійно поглиблювати математичне розуміння розв’язуваних завдань та удосконалювати свої фахові можливості.

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

Електронне навчально-методичне забезпечення освітньої компоненти розміщено на Освітньому сайті КНУБА <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=344> .

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

Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Фахові компетентності (ФК)	СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Програмні результати навчання	
РН01. 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. РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.	

Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1

Основні розділи вищої математики (повторення)

Тема 1.1. Лінійна алгебра. Матриці і дії над ними. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Лекції. Матриці. Основні поняття. Дії над матрицями. Знаходження оберненої матриці. Обчислення і властивості визначників другого і третього порядку. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування: формули Крамера, методом оберненої матриці, метод Гауса. Матричні рівняння. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі.

Практичні заняття. Обчислення визначників другого і третього порядків. Розв'язання систем трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими методом Крамера, методом оберненої матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричні рівняння. Елементарні перетворення матриці. Ранг матриці. Аналіз сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь за теоремою Кронекера-Капеллі.

Тема 1.2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія

Лекції. Основні поняття векторного числення. Лінійні операції над векторами і їх властивості. Поділ відрізка в даному відношенні. Системи координат на площині і в просторі. Проекції і їх властивості. Скалярний добуток двох векторів, його властивості і координатна форма. Умова перпендикулярності двох векторів.

Векторний добуток двох векторів, його алгебраїчні та геометричні властивості. Координатна форма. Мішаний добуток трьох векторів, його алгебраїчні та геометричні властивості. Координатна форма. Умова компланарності трьох векторів.

Задачі аналітичної геометрії на площині і в просторі. Декартова і полярна системи координат. Рівняння прямої лінії на площині, взаємне розміщення прямих. Рівняння площини в просторі. Загальний вигляд. Рівняння площини через три задані точки. Відстань від точки до площини. Рівняння прямої в просторі. Канонічний і параметричний вигляд. Взаємне розміщення прямої і площини в просторі.

Практичні заняття. Лінійні операції над векторами. Скалярний і векторний добуток двох векторів. Його властивості і координатна форма. Мішаний добуток і його властивості. Пряма лінія на площині. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. Площина в просторі. Загальне рівняння площини та його дослідження. Відстань від точки до площини. Умови паралельності і перпендикулярності площин. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розміщення прямої і площини в просторі.

Тема 1.3. Функція дійсної змінної. Границя і неперервність функції дійсної змінної

Лекції. Числові множини. Числові проміжки. Окіл точки. Числова пряма. Числова послідовність. Границя числової послідовності. Монотонні послідовності. Границя монотонної послідовності. Число e . Границя функції. Однобічні границі. Порівняння нескінченно малих функцій. Застосування еквівалентностей до відшукування границь. Означення неперервності функції в точці. Неперервність функції на інтервалі та відрізьку.

Розриви функцій та їх класифікація.

Практичні заняття. Найпростіші дослідження функцій. Обчислення границь числових послідовностей. Границі функції дійсної змінної. Властивості границь. Перша і друга чудові границі і їх наслідки. Дослідження неперервності функцій.

Тема 1.4 Диференціальне числення функцій однієї змінної

Лекції. Означення похідної. Приклади. Фізична та геометрична інтерпретація поняття похідної. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Диференціал функції, та його основні властивості. Дослідження функції на монотонність. Локальний екстремум. Необхідна та достатні умови локального екстремуму. Випуклість графіка функції, точки перегину. Асимптоти функції. Побудова графіка функції. Похідні вищих порядків.

Практичні заняття. Таблиця похідних. Обчислення похідних від складених функцій. Відшукування диференціалу функції. Застосування похідної та диференціалів. Дослідження функцій. Побудова графіка функції.

Індивідуальні завдання за змістовним модулем: типова розрахункова робота №1 «Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Похідна та її застосування».

Змістовний модуль 2

Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 2.1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Лекції. Функції двох змінних. Частинні похідні першого порядку. Похідна складеної функції. Повна похідна. Диференціал функції двох змінних. Частинні похідні вищих порядків. Теорема Шварц.

Практичні заняття. Знаходження області визначення функцій двох змінних. Частинні похідні першого порядку. Похідна складеної функції. Повна похідна. Частинні похідні вищих порядків.

Тема 2.2. Невизначений інтеграл

Лекції. Задачі інтегрального числення. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод заміни змінної та інтегрування за частинами.

Практичні заняття. Таблиця основних інтегралів. Методи інтегрування за частинами і заміною змінних. Деякі типи інтегралів від тригонометричних і ірраціональних функцій.

Тема 2.3 Визначений інтеграл та його застосування

Лекції. Визначений інтеграл, його геометричний зміст та умови існування. Формула Ньютона-Ляйбніца. Методи інтегрування визначених інтегралів. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла.

Практичні заняття. Обчислення визначених інтегралів та невластних інтегралів. Знаходження площ плоских фігур, довжини дуги, об'єму тіла обертання.

Індивідуальні завдання за змістовним модулем: типова розрахункова робота №2 «Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Інтегральне числення функції однієї

змінної».

Змістовний модуль 3

Диференціальні рівняння. Числові та функціональні ряди

Тема 3.1. Диференціальні рівняння першого порядку

Лекції. Диференціальні рівняння першого порядку. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття. Задача Коші. Методи інтегрування диференціальних рівнянь першого порядку.

Практичні заняття. Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними, однорідних диференціальних рівнянь, рівнянь в повних диференціалах, лінійних диференціальних рівнянь першого порядку, рівнянь Бернуллі.

Тема 3.2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Лекції. Основні поняття та означення диференціальних рівнянь вищих порядків. Диференціальні рівняння, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку. Лінійні неоднорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів та метод варіації довільних сталих (метод Лагранжа).

Практичні заняття. Розв'язування диференціальних рівнянь, які допускають зниження порядку. Розв'язування лінійних однорідних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.

Тема 3.3. Числові ряди

Лекції. Основні поняття та означення числових рядів. Необхідна умова збіжності. Достатня умова розбіжності. Властивості числових рядів. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів (порівняння, д'Аламбера, радикальна та інтегральна ознака Коші). Альтернативні ряди. Теорема Ляйбніца. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжність.

Практичні заняття. Дослідження знакододатних рядів на збіжність за допомогою достатніх ознак (порівняння, д'Аламбера, радикальна та інтегральна ознака Коші). Застосування ознаки Ляйбніца до альтернативних рядів.

Тема 3.4. Функціональні ряди

Лекції. Функціональні ряди. Основні поняття та означення. Рівномірна збіжність. Ознака Веєрштрасса. Властивості рівномірно збіжних рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора та Маклорена. Ряди Фур'є. Гармонічні коливання. Тригонометричний ряд Фур'є. Теорема Діріхле (достатня умова подання функції через її ряд Фур'є) Ряд Фур'є для парних і непарних функцій. Розклад в ряд Фур'є функції довільного періоду. Зображення неперіодичної функції рядом Фур'є.

Практичні заняття. Знаходження радіуса та області збіжності степеневих рядів. Розкладання функцій у степеневий ряд. Обчислення коефіцієнтів і записування ряду Фур'є для різних випадків задання функції.

Індивідуальні завдання за модулем: типова розрахункова робота №3 «Ряди».

Змістовний модуль 4

Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля

Тема 4.1. Подвійні і потрійні інтеграли та їх застосування

Лекції: Подвійний інтеграл. Основні поняття та означення. Умови існування та властивості. Обчислення подвійного інтеграла в декартових та полярних системах координат. Заміна змінних у подвійному інтегралі. Застосування подвійного інтеграла.

Потрійний інтеграл. Основні поняття та означення. Умови існування та властивості. Обчислення. Циліндрична і сферична системи координат. Заміна змінних. Застосування.

Практичні заняття: Обчислення подвійного інтегралу в декартовій і полярній системі координат. Обчислення площі і маси плоского тіла. Обчислення потрійного інтегралу в декартовій, циліндричній і сферичній системах координат. Обчислення об'єму, маси, центра мас просторового тіла.

Тема 4.2. Криволінійні інтеграли

Лекції: Криволінійний інтеграл 1-го роду. Обчислення та властивості. Обчислення довжини та маси плоскої кривої. Механічні застосування криволінійного інтегралу.

Криволінійний інтеграл 2-го роду. Властивості і обчислення. Формула Остроградського-Гріна. Обчислення роботи змінної сили.

Практичні заняття: Обчислення криволінійного інтегралу 1-го роду. Обчислення довжини і маси плоскої дуги. Обчислення криволінійного інтегралу 2-го роду. Знайдення роботи змінної сили.

Тема 4.3. Поверхневі інтеграли та їх застосування

Лекції. Поверхневий інтеграл 1-го і 2-го роду. Обчислення і властивості. Обчислення площі, маси, центра мас плоскої поверхні. Формули Остроградського-Гауса. Формула Стокса.

Практичні заняття. Обчислення поверхневого інтегралу 1-го та 2-го роду. Обчислення маси, площі, центра мас поверхні.

Тема 4.4. Елементи теорії поля

Лекції. Скалярне поле. Поверхні рівня. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля і його властивості. Дотична площина і нормаль до поверхні. Деякі питання диференціювання функцій кількох змінних.

Векторне поле, основні характеристики. Потік векторного поля через поверхню. Обчислення потоку векторного поля крізь замкнену поверхню за формулою Остроградського-Гауса. Дивергенція, циркуляція, ротор поля та їх фізичний зміст. Обчислення циркуляції векторного поля безпосередньо і за формулою Стокса. Типи векторних полів.

Практичні заняття. Скалярне поле. Обчислення градієнта скалярного поля. Похідна за напрямком. Векторне поле. Потік векторного поля. Типи векторних полів. Поняття дивергенції і ротора векторного поля. Застосування теорем Остроградського-Гауса і Стокса.

Індивідуальні завдання за змістовним модулем: типова розрахункова робота №4 «Кратні і криволінійні інтеграли. Поверхневі інтеграли. Теорія поля».

Індивідуальні завдання за змістовним модулем: типова розрахункова робота №8 «Кратні та криволінійні інтеграли».

Контрольні завдання

I семестр

Контрольна робота 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Зміст завдань індивідуальної роботи: знаходження многочлена від матриці; розв'язання матричних рівнянь; знаходження визначника; розв'язання систем лінійних рівнянь; знаходження фундаментальної системи розв'язків; завдання на скалярний; векторний або мішаний добуток; задача на складання рівнянь прямої на площині; задача на складання рівняння площини або прямої в просторі.

Контрольна робота 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Зміст завдань індивідуальної 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.

Вимоги до оформлення. Індивідуальна робота повинна бути виконана в окремому зошиті та здана в термін вказаний викладачем.

II семестр

Контрольна робота 1. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій двох змінних.

Зміст завдань до контрольної роботи: знаходження невизначених інтегралів, знаходження визначених інтегралів; знаходження невластних інтегралів першого та другого роду; знаходження частинних похідних функції двох змінних; знаходження диференціалів першого та другого порядку функцій двох змінних; знаходження локального екстремуму функцій двох змінних.

Контрольна робота 2. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Числові та функціональні ряди.

Зміст завдань до контрольної роботи: знаходження подвійних та потрійних інтегралів; знаходження криволінійних інтегралів першого та другого роду; знаходження поверхневих інтегралів; дослідження знакододатних рядів на збіжність; дослідження знакочередних рядів на збіжність; знаходження області збіжності степеневих рядів; розкладання функцій у ряд Тейлора, Маклорена.

Вимоги до оформлення. Контрольна робота повинна бути виконана в окремому зошиті та здана в термін вказаний викладачем.

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 (зокрема 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 (зокрема із використанням мобільних пристроїв). 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 умінь 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: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння 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.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен (за два семестри)

Поточне оцінювання				Підсумковий тест (екзамен)	Сума балів
Змістовні модулі					
1	2	3	4		
15	15	15	15	40	100

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен (за один семестр)

Поточне оцінювання		Підсумковий тест (екзамен)	Сума балів
Змістовні модулі			
1	2		
30	30	40	100

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання		Сума балів
Змістовні модулі		
1	2	
50	50	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність

		посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

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
<u>0-34</u>	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 дисципліни

Підручники:

1. 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.
2. 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.
3. 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:

4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 1993.
5. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: Навч. Посібник. – К: КНУБА, 2023 р., 180 с.

Конспекти лекцій:

6. Бондаренко Н.В, Отрашевська В.В. Аналітична геометрія: конспект лекцій – К. КНУБА, 2022, 84 с.

7. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Числові та функціональні ряди – конспект лекцій, К. КНУБА, 2023, 84 с.

Збірники задач:

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

Методичні роботи:

7. Кириченко А.А., Терлецька К.В. та ін. Аналітична геометрія. - Київ: КНУБА, 2006. - 44 с.

9. Бондаренко Н.В, Отрашевська В.В., Килимник О.О. Аналітична геометрія в просторі. Методичні вказівки, самостійні та контрольні роботи з вищої математики – К. КНУБА, 2013, 40 с.

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

11. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Печук В.Д., Якимів Я.М. Вища математика. Методичні вказівки та завдання до виконання контрольної роботи №2 для студентів спеціальностей 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і 193 «Геодезія та землеустрій» заочної форми навчання – К. 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.nbu.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.