

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР факультету автоматизації і
інформаційних технологій

/ Олександр ТЕРЕНТЬЄВ /
« 30 » 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

БК «Вища математика»

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (денна скорочена форма навчання)
	назва освітньої програми
	Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

Мова викладання: українська мова

Розробник(и):

Юлія КОРОТКИХ, ст. викладач

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

протокол № 13 від "24" червня 2024 року

Завідувач кафедри

(підпис)

(Олександр ТЕРЕНТЬЄВ)

(ім'я та прізвище)

Схвалено гарантом освітньої програми "Електромеханічні системи
автоматизації та електропривод"

Гарант освітньої програми

(підпис)

(Геннадій ГОЛЕНКОВ)

(прізвище та ініціали)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Протокол № 2 від "28" 06 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2024-2025 рр.

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма здобуття ВО: денна скорочена											Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана	
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Самостійна робота	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних			КП	КР		РГР	Конт. роб.					
				Разом	лекції	лабораторні						практичні				
141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод.	6,0	180	60	30	-	30	120				1	залік	3		

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- Числові ряди. Дослідження збіжності знакосталих та знакозмінних числових рядів.
- Функціональні ряди. Степеневі ряди.
- Ряди Тейлора і Маклорена. Тригонометричні ряди Фур'є.
- Комплексні числа і дії з ними. Функції комплексної змінної. Множини комплексних чисел.
- Диференціювання функцій комплексної змінної.
- Інтегрування функцій комплексної змінної.
- Ряд Лорана. Лишки функцій комплексної змінної.
- Перетворення Лапласа. Застосування операційного числення.

Для успішного оволодіння матеріалом студент повинен **вміти**:

1. математично моделювати технологічні, технічні та соціально-економічні процеси в межах тих технологічних, технічних та соціально-економічних знань, які вони отримали при вивченні відповідних природничих та спеціальних дисциплін;
2. застосувати теорію рядів до наближених обчислень, дослідити збіжність отриманого результату і знайти його похибку, а також отримати результат з наперед заданою похибкою. Застосувати ряди Лорана і Тейлора в комплексній області і обчислити інтеграли за допомогою лишків та теореми Коші.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

1. основні математичні поняття сучасної математичної символіки, елементи теорії множин і математичної логіки як основних можливостей мінімально-збиткового представлення математично формалізованих процесів;
2. теорію функцій однієї та багатьох змінних, яка дозволяє якісно аналізувати дискретні і неперервні функціональні зв'язки, даючи їм геометричну і аналітичну інтерпретацію;
3. теорію і практику нескінченних рядів, як конструктивного апарату апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей;
4. методи наближеного розв'язку лінійних і нелінійних рівнянь і їх систем, методи інтерполяції і екстраполяції, методи наближеного диференціювання та інтегрування, як методи сучасної обчислювальної математики;
5. методи оцінки похибок: збіжності розв'язку при проведенні наближених обчислень;
6. метод координат: як загальний метод геометрії для дослідження плоских кривих першого і другого порядку, поверхонь першого та другого порядків.

Компетентності здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
К01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
К02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
К03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
Фахові компетентності	
К12	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Результати навчання здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР01	Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій і підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР04	Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.
ПР05	Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
ПР08	Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
ПР09	Уміти оцінювати енергоефективність та надійдіть роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР11	Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
ПР14	Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.
ПР15	Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
ПР16	Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
ПР17	Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.
ПР19	Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
ПР20	Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових.

Програма освітньої компоненти

Модуль 1. Ряди.

Тема 1. Числові ряди. Збіжність і сума ряду. Необхідна умова збіжності.

Тема 2. Ряди з додатними членами. Ознаки збіжності.

Тема 3. Знакопочережні ряди. Теорема Лейбніца.

Тема 4. Абсолютна і умовна збіжність знакозмінних рядів. Теорема Рімана і Діріхле.

Тема 5. Функціональні ряди, область збіжності.

Тема 6. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус збіжності і його обчислення.

Тема 7. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад основних функцій.

Тема 8. Наближене обчислення величин, означених інтегралів та розв'язання диференціальних рівнянь за допомогою рядів.

Тема 9. Тригонометричні ряди Фур'є.

Модуль 2. Теорія функції комплексної змінної.

Тема 1. Комплексні числа і дії з ними. Множини комплексних чисел.

Тема 2. Функції комплексної змінної.

Тема 3. Диференціювання функцій комплексної змінної.

Тема 4. Інтегрування функцій комплексної змінної.

Тема 5. Ряд Лорана. Лишки функцій комплексної змінної.

Тема 6. Перетворення Лапласа. Застосування операційного числення.

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Дослідження збіжності знакосталих числових рядів за ознаками порівняння та за ознакою Д'Аламбера.
2	Дослідження збіжності за радикальною та інтегральними ознаками.
3	Дослідження збіжності знакопочережних числових рядів.
4	Дослідження абсолютної та умовної збіжності знакозмінних рядів.
5	Дослідження збіжності функціональних рядів.
6	Дослідження збіжності степеневих рядів.
7	Розвинення функцій в ряди Тейлора і Маклорена.
8	Розвинення функцій в ряд Фур'є.
9	Дії з комплексними числами. Формула Муавра-Лапласа.
10	Побудова геометричного місця точок для комплексних чисел.
11	Диференціювання функцій комплексної змінної. Знаходження коефіцієнту розтягу та кута повороту. Теорема Коші-Рімана.
12	Безпосереднє інтегрування функцій комплексної змінної.
13	Застосування інтегралів Коші і типу Коші до інтегрування функцій комплексної змінної.
14	Розвинення функцій в Ряд Лорана.
15	Лишки функції, засоби їх обчислення.

Самостійна робота

№	Назва теми
1	Числові ряди. Необхідні та достатні умови їх збіжності. Абсолютна і умовна збіжність числових рядів.
2	Функціональні ряди. Збіжність функціональних рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розвинення функцій у степеневі ряди.
3	Ряди Фур'є. Тригонометричний ряд і характер його збіжності. Тригонометричний ряд Фур'є. Розвинення періодичних і неперіодичних функцій в ряд Фур'є.
4	Комплексні числа і дії з ними. Функції комплексної змінної.
5	Множини комплексних чисел.
6	Диференціювання функцій комплексної змінної.
7	Інтегрування функцій комплексної змінної.

Контрольна робота

№	Назва теми
1	Теорія рядів.
	Теорія функцій комплексної змінної.

Система оцінювання та вимоги

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються 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 пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку студента 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 ФАІТ документ, який засвідчує ці причини.

Здобувач, який пропустив практичне заняття, повинен законспектувати джерела, які були визначені викладачем як обов'язкові для конспектування, та продемонструвати конспект викладачу до складання заліку, а також виконати есе, якщо його виконання було передбачене планом заняття.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування 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, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); есе (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 практичних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх семінарських 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 вміння 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.

Література, що рекомендується для виконання індивідуальної роботи, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики.

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 місяць до початку залікової сесії. Заняття із захисту індивідуальних завдань призначаються не пізніше, ніж за 2 тижні до початку сесії. Викладач має право

вимагати від здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Позитивна оцінка поточної успішності здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих семінарських занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою до підсумкової форми контролю – заліку. 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.

Форма підсумкового контролю – іспит.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота				Сума
Модуль 1		Модуль 2		
Теор. частина	Інд. завд.	Теор. частина	Інд. завд.	
25	25	25	25	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 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

1. І.С. Безклубенко, О.І. Баліна, Ю.П. Буценко Методичні вказівки до курсу «Теорія функції комплексної змінної». – К.: КНУБА, 2017 – 48 с.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко Вища математика (Ряди та їх застосування. Теорія функції комплексної змінної). Конспект лекцій: Київ 2015. – 60 с.
3. Баліна О.І., Безклубенко І.С., Буценко Ю.П. «Вища математика. Ряди» Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань, для студентів спеціальності 122. – К.: КНУБА, 2018 – 43 с.

Рекомендована література

Базова

1. Михайленко В.М., Овчинников П.П., Лісцин Б.М. Вища математика. – Н.П. – К.: Техніка. – 2002. – 791 с.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С.Безклубенко та інші. «Вища математика» Навчальний посібник. – К.: Віпол, 2003 – 164 с.
3. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко та інші. «Вища математика» Навчальний посібник. – К.: КНУБА, – 246 с.

Допоміжна

1. Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Ряди» - К.: КНУБА, 2005.-32 с.
2. Н.Д. Федоренко., О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. ч.IV-Київ, 2000р.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org2.knuba.edu.ua/>