

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і
інформаційних технологій

_____/ Ігор РУСАН /
«____» _____ 2023 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
151	<i>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</i> (денна форма навчання)
	назва спеціалізації (освітньої програми)
	<i>Автоматизація управління технологічними процесами</i>

Розробники:

Тетяна ГОНЧАРЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

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

протокол № __ від " __ " _____ 2023 року

Завідувач кафедри

(підпис)

(Олександр ТЕРЕНТЬЄВ)

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми

(підпис)

(Сергій ІНОСОВ)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності

" Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології "

Протокол № _ від " _ " _____ 2023 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2024 рр.

шифр	Бакалавр «Автоматизація та приладобудування»	Форма навчання: денна										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин^					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних										
				Разом	у тому числі									
					Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	р			
151	Автоматизація та комп`ютерно-інтегровані технології	5	150	68	34		34			2		екз.	3	

Мета та завдання навчальної дисципліни

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

- Числові ряди. Дослідження збіжності знакосталих числових рядів. Знакозмінні числові ряди.
- 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 ф.к.з. Інтегрування ф.к.з.
- Ряд Лорана. Лишок ф.к.з. Перетворення Лапласа. Застосування операційного числення.

Дисципліна викладається паралельно з фундаментальними та професійно-орієнтованими дисциплінами „Фізика”, „Хімія”, „Електротехніка”.

Низка питань, які вивчаються даною дисципліною, мають місце в білетах (комплексні завдання) на державному іспиті зі спеціальності "Автоматизація технологічних процесів і виробництв".

Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Інтегральна компетентність		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.	ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
		ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Загальні компетентності		
ЗК02.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
		ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
ЗК04.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
		ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
ЗК05.	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.	ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
		ПР07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
СК11.	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання	ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди,

	математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.	диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
		ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
СК12.	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.	ПР07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

1. Програма навчальної дисципліни

Модуль 3. Ряди та теорія функції комплексної змінної.

Змістовий модуль 1. Ряди.

Тема 1. Числові ряди. Дослідження збіжності знакосталих числових рядів. Знакозмінні числові ряди.

Тема 2. Функціональні ряди. Степеневі ряди.

Тема 3. Ряди Тейлора і Маклорена. Тригонометричні ряди Фур'є.

Змістовий модуль 2. Теорія функції комплексної змінної (ф.к.з.).

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

Тема 2. Диференціювання ф.к.з. Інтегрування ф.к.з.

Тема 3. Ряд Лорана. Лишок ф.к.з. Перетворення Лапласа. Застосування операційного числення.

2. Теми лекцій

№	Назва теми
1	Дослідження збіжності знакосталих числових рядів.
2	Дослідження збіжності числових рядів за ознаками порівняння.
3	Дослідження збіжності числових рядів за ознакою Даламбера
4	Дослідження збіжності числових рядів за радикальною та інтегральними ознаками.
5	Дослідження збіжності знакозмінних числових рядів за ознакою Лейбніца.
6	Дослідження збіжності функціональних рядів.

7	Дослідження збіжності степеневих рядів.
8	Розвинення функцій в ряд Тейлора і Маклорена.
9	Розвинення функцій в ряд Фур'є.
10	Дії з комплексними числами (к.ч.). Застосування формули Муавра-Лапласа.
11	Побудова геометричного місця точок для к.ч.
12	Знаходження границь ф.к.з. обчислення ф.к.з.
13	Диференціювання ф.к.з. Знаходження коефіцієнту розтягу та кута повороту для ф.к.з.
14	Застосування теореми Коші-Рімана. Знаходження уявної частини ф.к.з. за заданою дійсною частиною і навпаки.
15	Безпосереднє інтегрування ф.к.з.
16	Застосування інтегралів Коші і типу Коші до інтегрування ф.к.з.
17	Розвинення функцій в Ряд Лорана. Лишок функції, засоби його обчислення.

3.Теми практичних занять

№	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. Функції комплексної змінної.
5	Множини комплексних чисел. Диференціювання ф.к.з.
6	Інтегрування ф.к.з.

4.РГР

№	Назва теми
1	Розвинення функцій в степеневі і функціональні ряди. Розвинення періодичних і неперіодичних функцій в ряд Фур'є. Застосування числових і функціональних рядів.
2	Знаходження границь ф.к.з. Обчислення ф.к.з. Розвинення функцій в ряд Лорана Лишок функції, засоби його обчислення, обчислення інтегралів за допомогою лишків.

5.Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
модуль № 1		модуль № 2			
теор. частина	Інд. завд. РГР	теор. частина	Інд. завд. РГР		
15	20	15	20	30	100

6. Методичне забезпечення

1. І.С.Безклубенко, О.І.Баліна, Ю.П.Буценко Методичні вказівки до курсу „Теорія функцій комплексної змінної”-К.:КДТУБА,1999 -35 с.
2. Н.І. Полтораченко, О.Г. Мартинюк Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи «Вища математика. Ряди» - К.: КНУБА, 2005.-32 с.
3. Н.Д. Федоренко., О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. ч.IV- Київ, 2000р.

7. Рекомендована література Базова

1. Міхайленко В.М., Овчинников П.П., Яремчук Ф.П. Вища математика. ч.I.- К.: Техніка.-2003.-591с.
2. Міхайленко В.М., Овчинников П.П., Лісицін Б.М. Вища математика. ч.II.-К.: Техніка.-2002.-791 с.
3. Міхайленко В.М., Федоренко Н.Д. Спеціальні розділи математики .-К.: Вища школа.-1992.-217 с.
4. Міхайленко В.М., Антонюк Ф.А. Сборник прикладных задач по высшей математике. - К.: Вища школа.-1992.-207 с.
5. Н.Д.Федоренко, О.І.Баліна, І.С.Безклубенко та інш. „Вища математика” Навчальний посібник.-К.: Віпол,2003- 164 с.
6. Н.Д.Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко та ін. „Вища математика” Навч. посібник.-К.: КНУБА, -246 с.

8.Допоміжна

1. Журавель О .О . Вища математика. Збірник завдань для курсових та самостійних робіт.- К.: КТУБА.- 1998. – 111 с.
2. А.Ф. Шестопад Конспект лекцій з криволінійних, поверхневих, кратних інтегралів та теорії рядів.-К.:КІБІ, 1993-128 с.
3. В.О. Ізварін „Застосування операційного числення до інженерних задач”.-К.: ІЗМІН, 1997 -176 с.
4. В.В. Барковський., Н.В. Барковська., О.К. Лопатін. Математика для економістів. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Київ: НАУ, 1999 р. – 447 с.

Інформаційні ресурси

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