

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Кафедра прикладної математики



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувачка кафедри

О.О. Сдвижкова

«29» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія функцій комплексної змінної»**

Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Математичне моделювання систем і процесів
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	4,5 кредитів ЄКТС (135 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	5,6 чверті
Мова викладання	Українська

Викладач: Кагадій Т.С.

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для бакалаврів спеціальності 113 «Прикладна математика» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. прикладної математики. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 13 с.

Розробники – проф. кафедри прикладної математики Кагадій Т.С., доц. кафедри прикладної математики Уланова Н.П.,

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 113 «Прикладна математика» (протокол №8 від 29 серпня 2025 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	7
7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
7.1 Шкали	7
7.2 Засоби та процедури.....	8
7.3 Критерії.....	9
8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	12
9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	12
10 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 113 «Прикладна математика» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б1 «Теорія функцій комплексної змінної» віднесено такі результати навчання:

РН02	Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
РН05	Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.

Мета дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» – формування компетентностей щодо використання математичних знань при професійній підготовці бакалаврів за спеціальністю 113 «Прикладна математика».

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)		
РН	шифр ДРН	зміст
РН02	РН02.1-Ф12	Знати основи та принципи застосування теорії функцій комплексної змінної.
РН05	РН05.1-Ф12	Вміти використовувати математичний апарат для побудови математичних моделей;
РН05	РН05.2-Ф12	Знати принципи вирішення технічних завдань на основі теорії функцій комплексної змінної.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у третьому семестрі відповідно до навчального плану. Вивчення теорії функцій комплексної змінної спирається на математичний аналіз, алгебру і геометрію, диференціальні рівняння, функціональний аналіз.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	63,5	22	41,5	-	-	-	-
практичні	71,5	30	41,5	-	-	-	-
РАЗОМ	135	52	83	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри РН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	63,5
РН02.1-Ф12	1. Комплексні числа та дії над ними Комплексні числа та їх геометричне зображення. Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами. Розширена комплексна площина. Стереографічна проекція. Сфера Рімана.	6
РН02.1-Ф12	2. Послідовність і ряди комплексних чисел Послідовність комплексних чисел. Границя послідовності комплексних чисел. Поняття числового ряду та його збіжність. Критерій Коші.	6
РН02.1-Ф12	3. Функції комплексної змінної Криві в комплексній площині. Поняття функції комплексної змінної. Границя та неперервність функції комплексної змінної. Геометричне тлумачення границі функції комплексної змінної. Основні елементарні функції комплексної змінної: показникова, логарифмічна, степенева, тригонометрична, обернена тригонометрична. Означення, властивості.	6
РН05.1-Ф12	4. Диференційовність функції комплексної змінної. Умови Коші-Рімана Диференціювання функції комплексної змінної. Умови Коші – Рімана. Аналітичність функції комплексної змінної. Спряжені гармонічні функції. Геометричний зміст аргументу та модуля похідної функції комплексної змінної. Поняття про конформні відображення.	7
РН05.1-Ф12	5. Інтегрування функцій комплексної змінної Інтегрування функції комплексної змінної уздовж кривої. Означення, властивості та правила обчислення. Теорема Коші. Первісна. Формула Ньютона-Лейбніца. Теорема Коші для многозв'язної області. Інтегральна формула Коші. Теорема про похідні аналітичної функції	12
РН05.2-Ф12	6. Ряди у комплексній області Рівномірна збіжність функціональних рядів. Теорема Вейерштрасса в комплексній області. Степеневі ряди в	7

Шифри РН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	комплексній області. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Розвинення елементарних функцій в ряд Маклорена..	
РН05.2-Ф12	7. Ряд Лорана Нулі аналітичної функції. Теорема єдиності. Ряд Лорана. Правильна і головна частина ряду Лорана. Властивості ряду Лорана.	6
РН05.2-Ф12	8. Ізольовані особливі точки однозначної аналітичної функції. Лишки функції Ізольовані особливі точки та їх класифікація. Усувні особливі точки. Полюси. Істотно особливі точки. Теорема Сохоцького. Велика теорема Пікара. Нескінченність як особлива точка аналітичної функції. Лишки функції.	7
РН05.2-Ф12	9. Застосування лишків до обчислення інтегралів Застосування лишків для обчислення інтегралів. Основна теорема про лишки. Теорема про повну суму лишків. Обчислення інтегралів по замкнених кривих. Обчислення визначених інтегралів від тригонометричних функцій. Обчислення невластивих інтегралів	6,5
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	71,5
РН02.1-Ф12	1 Комплексні числа та дії над ними Виконання дій над комплексними числами, що записані в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формі.	8
РН02.1-Ф12	2. Послідовність і ряди комплексних чисел . Обчислення границі послідовності комплексних чисел. Дослідження числового ряду на збіжність.	8
РН02.1-Ф12	3. Функції комплексної змінної Криві та області в комплексній площині. Обчислення границі функції комплексної змінної. Обчислення основних елементарних функцій комплексної змінної: показникової, логарифмічної, степеневої, тригонометричної, оберненої тригонометричної.	8
РН05.1-Ф12	4. Диференційовність функції комплексної змінної. Умови Коші-Рімана Диференціювання функції комплексної змінної. Знаходження спряжених гармонічних функцій. Конформні відображення.	7
РН05.1-Ф12	5. Інтегрування функцій комплексної змінної Інтегрування функції комплексної змінної уздовж кривої. Застосування формули Ньютона-Лейбніца до обчислення криволінійного інтеграла від аналітичної функції. Обчислення інтегралів за допомогою інтегральної формули Коші.	12
РН05.2-Ф12	6. Ряди у комплексній області Дослідження степеневого ряду на збіжність. Знаходження круга і радіуса збіжності. Розвинення функції в ряд Тейлора.	7

Шифри РН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН05.2-Ф12	7. Ряд Лорана	8
	Визначення нулів функції. Розвинення функції в ряд Лорана.	
РН05.2-Ф12	8. Ізольовані особливі точки однозначної аналітичної функції. Лишки функції .	7
	Визначення характеру особливих точок. Обчислення лишків функції.	
РН05.2-Ф12	9. Застосування лишків до обчислення інтегралів	6.5
	Обчислення інтегралів по замкнутому контуру за допомогою лишків. Застосування теорії лишків до обчислення визначених і невластних інтегралів.	
РАЗОМ		135

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи такі:

- 1) підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- 2) підготовка до модульних контрольних робіт;
- 3) виконання індивідуального завдання;
- 4) підготовка до підсумкового контролю.

7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються з урахуванням роботи студента на практичних заняттях, якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

7.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
Концептуальні наукові та практичні знання,	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	- спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	75-79
	Відповідь фрагментарна	70-74
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	75-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-74
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації ♦ збір, інтерпретація та застосування даних ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	- чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	75-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-74
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами ♦ спроможність нести відповідальність за	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах	- саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	
формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	75-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-74
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується дистанційна платформа MOODLE, корпоративна платформа MS Teams.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

9.1. Основні

1. Гольберг А.А. Комплексний аналіз / А.А.Гольберг, М.М.Шеремета, М.В. Заблоцький, О.Б.Скасків. – Львів: Афша, 2002. – 203 с.
2. Голіченко І.І. Комплексний аналіз. Курс лекцій. Навчальний посібник/І.І. Голіченко, Н.М. Задерей, П.В. Задерей, Г.Д. Нефьодова, П.Ф. Самусенко – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024 – 220 с.
3. Мартиненко М.А., Юрик І.І. Теорія функцій комплексної змінної. Операційне числення. – К.: Слово, 2008. – 295 с.
4. Мельник Т.А. Комплексний аналіз: підручник. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2015. – 192 с.
5. Самойленко В.Г., Бородін В.А., Верьовкіна В.Г., Ловейкін А.В., Романенко І.Б. Комплексний аналіз. Приклади і задачі. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2010. – 224 с.

9.2 Додаткові

1. Нагнибіда М.І. Основи комплексного аналізу. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002. – 256 с.

2. С.М.Єжов, М.А.Разумова. Теорія функцій комплексної змінної. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2012. – 191 с.
3. Швець В.Т. Вища математика: теорія функцій комплексної змінної. – Одеса. ВМВ. – 2014. – 236 с.
4. Практикум з теорії функцій комплексної змінної: навч.посібник / Л.І.Овсієнко, Н.П.Уланова, Л.І.Шелест, К.Ю.Шелест. – Дніпропетровськ: НГУ, 2003. – 76 с.

Інформаційні ресурси:

1. Теорія функцій комплексної змінної: Навч.-методичний посібник / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3279>

Навчальне видання

Кагадій Т.С., Уланова Н.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія функцій комплексної змінної»
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 113 Прикладна
математика

Видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19