

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

**04-01-123S**

|                                        |                                               |                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>СИЛАБУС</b>                         | <b>Теорія та методи комплексного аналізу</b>  |                                                       |
| <b>SYLLABUS</b>                        | <b>Theory and methods of complex analysis</b> |                                                       |
| Шифр за ОП<br>Code in Degree Programme | OK 30                                         |                                                       |
| Освітній рівень<br>Level of Education  | Бакалаврський (перший)<br>Bachelor's (first)  |                                                       |
| Галузь знань<br>Field of Knowledge     | 11                                            | Математика і статистика<br>Mathematics and statistics |
| Спеціальність<br>Field of Study        | 113                                           | Прикладна математика<br>Applied Mathematics           |
| Освітня програма<br>Degree Programme   | Прикладна математика<br>Applied Mathematics   |                                                       |

## РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Теорія та методи комплексного аналізу» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Прикладна математика» за спеціальністю 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2023. – 11 с.

ОПП «Прикладна математика» на сайті університету:  
[https://ep3.nuwm.edu.ua/22960/1/ОПП\\_Прикладна%20математика\\_2021.pdf](https://ep3.nuwm.edu.ua/22960/1/ОПП_Прикладна%20математика_2021.pdf)

Розробники силабусу:

**Бомба Андрій Ярославович**, професор, д-р техн. наук, професор кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Керівник освітньої програми «Прикладна математика»:

Прищеп О. В., доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 3 від "04" жовтня 2023 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:  
Турбал Ю. В., д-р тех. наук, професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT

Протокол № 3 від "27" листопада 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT:

Мартинюк П. М., д-р. тех. наук, професор

Попередня версія силабусу \_\_\_\_\_

© Бомба А.Я., 2023

© НУВГП, 2023

| ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ          |                      |
|-----------------------------------------|----------------------|
| «Теорія та методи комплексного аналізу» |                      |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ                     |                      |
| Ступінь вищої освіти                    | бакалавр             |
| Освітня програма                        | Прикладна математика |
|                                         |                      |
|                                         |                      |

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Спеціальність               | 113 «Прикладна математика» |
| Рік навчання, семестр       | 4, 7                       |
| Кількість кредитів          | 5                          |
| Лекції:                     | 28 годин                   |
| Лабораторні заняття:        | 28 годин                   |
| Самостійна робота:          | 94 годин                   |
| Курсова робота:             | ні                         |
| Форма навчання              | денна                      |
| Форма підсумкового контролю | екзамен                    |
| Мова викладання             | українська                 |

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лектор          |  <p><i>Бомба Андрій Ярославович,<br/>професор,<br/>доктор технічних наук, кандидат фізико-математичних наук,<br/>професор кафедри комп'ютерних наук<br/>та прикладної математики.</i></p> |
| Вікіситет       | <a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бомба_Андрій_Ярославович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бомба Андрій Ярославович</a>                                                                                                                                         |
| ORCID Scopus    | <a href="https://orcid.org/0000-0001-5528-4192">https://orcid.org/0000-0001-5528-4192</a><br>7003388832                                                                                                                                                                     |
| Як комунікувати | <a href="mailto:a.ya.bomba@nuwm.edu.ua">a.ya.bomba@nuwm.edu.ua</a><br>Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE                                                                                                                                          |

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

#### Мета та завдання

При математичному моделюванні різних процесів, явищ і залежностей часто отримують задачі, в яких невідомою є функція та похідні від неї. Неперервно диференційовані функції на інтервалі вивчає математичний аналіз. Теорія функцій комплексної змінної розглядає функції, які мають неперервну похідну в області комплексної площини - аналітичні функції. Цей клас функцій значно вужчий від класу функцій, що мають неперервну похідну на інтервалі, і тому аналітичні функції мають багато добрих і важливих властивостей, яких не мають функції в дійсній області.

Теорія функцій комплексної змінної використовується при розв'язуванні задач гідромеханіки, теорії фільтрації, теорії пружності, теплотехніки, гідротехніки, електротехніки, радіотехніки, електронної оптики та ін.

Метою курсу є ознайомлення та оволодіння основними поняттями та методами теорії функцій комплексної змінної, теоретичними положеннями та основними застосуваннями методів комплексного аналізу у сучасній прикладній математиці; вивчення основних методів теорії функцій комплексної змінної та накреслення шляхів їх реалізації у вигляді відповідних алгоритмів.

Серед завдань курсу є відпрацювання підходів до чисельного розв'язування прикладних задач засобами теорії функції комплексної змінної.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641>

**Передумови вивчення  
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Вивченню даної дисципліни передують:

- «Рівняння математичної фізики»;
- «Чисельні методи математичної фізики»

Передують вивченню дисциплін:

«Некоректні задачі природокористування».

**Компетентності**

ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібну точність і надійність результату.

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

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.

РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

**Структура та зміст освітнього компонента**

Зазначено нижче в таблиці

**Форми та методи навчання**

Методи викладання та навчання: демонстрація; творчий метод; проблемно-пошуковий метод; аналіз ситуації; інше.

Технології викладання та навчання: проблемні лекції, лекції візуалізації, пошукові роботи; дослідницька робота; аналіз конкретних ситуацій, інформаційно-комунікаційні технології.

**Порядок оцінювання програмних результатів навчання/  
результатів навчання**

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати завдання практичних робіт.

Оцінювання якості виконання завдань практичних робіт здійснюється за критеріями повноти, правильності та самостійності їх виконання. Враховується також творчий внесок у виконання поставлених завдань.

Студент отримує такі **обов'язкові** бали:

**60 балів** – за вчасне і якісне виконання завдань практичних робіт: завдання мають бути виконані вірно та у повному обсязі.

**20 балів** – модульний контроль 1;

**20 балів** – модульний контроль 2.

**Усього 100 балів.**

Студенти можуть отримати **додаткові** бали за: виконання додаткових завдань підвищеної складності, виконання рефератів, есе дослідницького характеру за темами курсу. Тему дослідницької роботи можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем.

**Модульний контроль** проходитиме як варіант у формі тестування після вивчення кожного модуля. У тесті 29 запитань різної складності: рівень 1 – двадцять шість запитань по 0,5 бали (13 балів), рівень 2 – два запитання по 2 бали (4 бали), рівень 3 – одне запитання по 3 бали (3 бали). Усього – 20 балів.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenti>

### **Рекомендована література (основна, допоміжна)**

*Основна:*

1. Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв – Київ: Вища школа, 1994. – 375 с.
2. Білоколот Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с.
3. Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с.
4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с.
5. Мартиненко М.А. Теорія функцій комплексної змінної. – Київ: Слово, 2008. – 312с.
6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с.
7. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Теорія функцій комплексної змінної” / С.В. Тимченко – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2009. – 59 с.
8. Навчально-методичні матеріали з теорії функцій комплексної змінної. / А.І. Щерба, Р.М. Дідковський, Н.В. Олексієнко, В.О. Щерба. – Черкаси : ЧДТУ, 2008. – 48 с.
9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напряму підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с.
10. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с.

*Допоміжна:*

11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки “прикладна математика”. – Рівне: МУ “РЕГІ” – РДГУ, 2002р.- 62 с.
12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Ярощак. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

*Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:*

*Електронні бібліотеки:*

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

*Пошук публікацій у базі Scopus:*

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

*База періодичних видань:*

<https://www.scimagoir.com/>

*Електронний каталог:*

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

### **Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру за темами курсу (тему дослідницької роботи студенти можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем), а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

#### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.  
ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  
ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.  
ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

#### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Додаткова можливість проходження модульних контролів (для здобувачів, які з різних поважних причин не змогли здати модульний контроль за розкладом) здійснюється згідно: <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці дисципліни в MOODLE:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641>

#### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

#### **Правила академічної доброчесності**

При виявленні елементів академічної недоброчесності під час модульного чи підсумкового контролю, студент позбавляється права у продовженні проходження відповідного контролюючого заходу, поточні результати оцінювання анулюються, і в результаті може виникнути академічна заборгованість здобувача.

При виявленні плагіату у окремих елементах представлених для оцінювання результатах виконання навчальних завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП –

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

## Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття, консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. У випадку пропуску заняття з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний листок, мобільність тощо) студент зобов'язаний самостійно вивчити пропущений теоретичний матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641> чи виконати завдання практичної роботи у порядку передбаченому відповідними методичними вказівками.

Студенти можуть за погодженням з викладачем використовувати на заняттях в навчальних цілях мобільні телефони та ноутбуки.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|               |               |                          |
|---------------|---------------|--------------------------|
| Лекцій 28 год | Лабор. 28 год | Самостійна робота 94 год |
|---------------|---------------|--------------------------|

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1

**Розуміти та застосовувати інструментарій аналітичних функцій комплексної змінної (їх диференціювання, інтегрування, конформних відображень та їх узагальнень)**

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати) | Опанувати базові поняття функцій комплексної змінної, диференціювання та інтегрування функцій комплексної змінної, ряди функцій комплексної змінної, лишки, основи конформних відображень. Оволодіти навиками практичного застосування інструментарію аналітичних функцій комплексної змінної. |
| Методи та технології навчання                                  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Засоби навчання                                                | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 30 балів</b>   | <b>За модульний (теоретичний) контроль знань (РН1), модуль 1 – 20 балів</b>                                                                                                                                                                                                                    |

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2

**Розуміти основні поняття та застосовувати методи комплексного аналізу для розв'язання крайових задач – математичних моделей ідеальних полів**

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати) | Опанувати теоретичні засади ідеальних полів, потенціалу та функцій течії, комплексних потенціал, характеристик інтенсивності джерел, логарифмічних потенціалів. Оволодіти навиками практичного застосування методу особливих точок, постановки крайових задач для рівнянь Лапласа з точки зору теорії аналітичних функцій комплексної змінної, задач прогнозування ідеальних полів в областях, обмежених лініями течії та еквіпотенціальними лініями. |
| Методи та технології навчання                                  | Лекції, презентації, обговорення, дослідження                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Засоби навчання                                                | Мультимедіа, проекційне обладнання, інформаційно-комунікаційні системи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>За поточну (практичну) складову оцінювання – 30 балів</b>   | <b>За модульний (теоретичний)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                            |  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|
|                                                                            |  | контроль знань (PH2),<br>модуль 1 – 20 балів |
| Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів                   |  | 60                                           |
| Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали |  | 40                                           |
| Усього за дисципліну                                                       |  | 100                                          |

\*для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40

## ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

| Модуль 1 Теорія комплексного аналізу<br>Тема 1. Комплексна змінна, комплексна область |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання                                                                   | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Література:<br>1. Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв – Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. 3. Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. 9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. 10. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Саліліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки “прикладна математика”. – Рівне: МУ “РЕГ” – РДГУ, 2002р. - 62 с | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми                                                                             | Систематизація знань про комплексні числа та дії над ними (геометрична інтерпретація комплексних чисел). Области на комплексній площині. Послідовності комплексних чисел. Ряди комплексних чисел. Сфера Рімана. Криві, що визначаються комплексно-значними функціями.                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
| Тема 2. Функції комплексної змінної, відображення                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
| Результати навчання                                                                   | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Література:<br>1. Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв – Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. 3. Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. 9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. 10. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Саліліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки “прикладна математика”. – Рівне: МУ “РЕГ” – РДГУ, 2002р. - 62 с | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми                                                                             | Основні поняття функцій комплексної змінної, багатозначні та багатолісні функції. Показникова функція і відображення за допомогою цієї функції. Логарифмічна функція і відображення за допомогою цієї функції. Тригонометричні функції і відображення ними. Гіперболічні функції і відображення ними. Обернені тригонометричні і гіперболічні функції. Степенева функція і відображення за допомогою цієї функції. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
| Тема 3. Аналітичні функції                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
| Результати навчання                                                                   | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Література:<br>1. Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв – Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. 3. Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. 9. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. 10. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик                                                                                                                                                                                                          | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |



|           |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|           |                                                                                                                                                                                                                  | <i>С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГ" – РДГУ, 2002р. - 62 с</i> |  |
| Опис теми | Диференційовність функції комплексної змінної. Умови Коші-Рімана. Поняття регулярної функції. Геометричний зміст похідної. Спряжені гармонічні функції. Багатозначні аналітичні функції. Аналітичне продовження. |                                                                                                                                                                                                                 |  |

#### Тема 4. Конформні відображення

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                                                    | Література:<br><b>1.</b> Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв– Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. <b>3.</b> Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. <b>9.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. <b>10.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. <b>11.</b> Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГ" – РДГУ, 2002р. - 62 с | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Поняття конформного відображення, його геометричний зміст. Основні задачі конформного відображення. Відповідність меж при конформному відображенні. Приклади конформних відображень (відображення лінійною функцією та дробово-лінійною функціями, функцією Жуковського тощо).. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

#### Тема 5. Інтегрування функцій комплексної змінної

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Література:<br><b>1.</b> Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв– Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. <b>3.</b> Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. <b>9.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. <b>10.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. <b>11.</b> Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГ" – РДГУ, 2002р. - 62 с | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Інтегрування функції комплексної змінної. Властивості інтегралів. Оцінки інтегралів. Інтегральна теорема Коші. Узагальнена інтегральна теорема Коші. Умова незалежності інтеграла від шляху інтегрування. Інтеграл і первісна. Представлення логарифма через інтеграл. Інтегральна формула Коші. Теорема Коші про нескінченну диференційовність аналітичної функції. Теорема Морера. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

#### Тема 6. Ряди функцій комплексної змінної, лишки

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин:<br>лекції – 2<br>практ. – 2                                                                                                                                                                                                         | Література:<br><b>1.</b> Грищенко О.Ю. Теорія функцій комплексної змінної: Розв'язування задач: Навчальний посібник / О.Ю. Грищенко, М.І. Нагнибіда, П.П. Настасієв– Київ: Вища школа, 1994. – 375 с. <b>3.</b> Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної: Навчально-методичний посібник / І.Д. Пукальський, І.П. Лусте. – Чернівці: ЧНУ, 2001. -106 с. <b>9.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ» для студентів напрямку підготовки 6.040301 «Прикладна математика» денної форми навчання Частина 1. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2015. – 24 с. <b>10.</b> Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія функцій комплексної змінної» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика» денної форми навчання. Частина 2. / Гладун Л. В. – Рівне: НУВГП, 2016. – 24 с. <b>11.</b> Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГ" – РДГУ, 2002р. - 62 с | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Теорема Коші про розклад функції в ряд Тейлора. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Теорема про єдиність розкладу функції в ряд Лорана. Зв'язок між рядами Лорана і Фур'є. Принцип максимуму модуля аналітичної функції. Лема Шварца. Ізолювані особливі точки. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

Класифікація. Ряд Лорана в околі ізольованих особливих точок. Лишки в околі кратного полюса, в регулярній точці і усувній. Обчислення лишків в полюсі. Основна теорема лишків. Застосування лишків для обчислення інтегралів. Лишок у нескінченно віддаленій точці.

## Модуль 2 Методи комплексного аналізу Тема 7. Фізичний зміст аналітичних функцій

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>практик. – 2                                                                                                                                                                                                                      | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Ідеальні (безвихрові та безджерельні) поля. Умови ідеальності Коші-Рімана, Ейлера-Даламбера. Потенціал та функція течії, їх властивості. Комплексні потенціали та характеристичні функції течії. Характеристики інтенсивності джерел (стоків та вихрів) лишками. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

## Тема 8. Властивості та застосування комплексних потенціалів

|                     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>практик. – 2                                                                                                                                                        | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Властивості комплексних потенціалів і характеристичних функцій течії. Приклади опису характерних полів комплексними потенціалами. Знаходження комплексних потенціалів в умовах спеціальних станів. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

## Тема 9. Метод особливих точок

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>практик. – 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Логарифмічні потенціали та комплекснозначні логарифмічні потенціали, як характеристики суттєво особливих точок ідеальних полів. Фізична інтерпретація функції Жуковського. Метод суперпозиції і симетрії. Метод особливих точок моделювання роботи горизонтальних дренажних систем та електростатичних полів породжених точковими зарядами. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

## Тема 10. Метод конформних відображень розв'язання крайових задач

|                     |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання | Кількість годин: лекції – 2<br>практик. – 2                                                                                                                                | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми           | Постановка крайових задач для рівнянь Лапласа з точки зору теорії аналітичних функцій комплексної змінної. Постановка крайових задач теорії фільтрації під гідротехнічними |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

спорудами та в ґрунтових греблях з точки зору конформних відображень. Аналітичні методи розв'язання крайових задач на конформні відображення (приклад).

| <b>Тема 11. Метод конформних відображень прогнозування ідеальних полів</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результати навчання                                                        | Кількість годин: лекції – 4<br>практик. – 4                                                                                                                                                                                                                                   | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми                                                                  | Задача прогнозування ідеальних полів в областях (середовищах), обмежених лініями течії та еквіпотенціальними лініями. Приклади знаходження та дослідження поля швидкості. Поняття про крайові задачі з вільними межами (з точки зору комплексного аналізу).                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
| <b>Тема 12. Узагальнення методів комплексного аналізу.</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
| Результати навчання                                                        | Кількість годин: лекції – 4<br>практик. – 4                                                                                                                                                                                                                                   | Література:<br>2. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина 1. Функції комплексної змінної. – Київ : КНУ, 2014. – 71 с. 4. Гольдберг А.А., Шеремета М.М., Заблоцький М.В., Скасків О.Б. Комплексний аналіз. – Львів : Афіша, 2002. – 205 с. 6. Гольдберг А. А., Шеремета М.М., Заблоцький М. В., Скасків О. Б. Комплексний аналіз. – Львів: Афіша, 2002, - 203с. 11. Кузьменко А. П., Бомба А. Я., Демчик С.П., Сапіліді Т.М. Теорія функцій комплексної змінної: Методичні матеріали на допомогу студентам спеціальностей за напрямком підготовки "прикладна математика". – Рівне: МУ "РЕГІ" – РДГУ, 2002р.- 62 с. 12. Методи комплексного аналізу: монографія / А. Я. Бомба, С. С. Каштан, Д. О. Пригорницький, С. В. Яроцук. – Рівне : НУВГП, 2013. – 415 с. | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5641</a> |
| Опис теми                                                                  | Поняття про квазіконформні відображення. Характеристики стаціонарних полів в однорідних, неоднорідних, анізотропних, неоднорідно анізотропних середовищах з точки зору квазіконформних відображень. Поняття про просторові аналоги конформних та квазіконформних відображень. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |

*Лектор*      *Бомба А.Я., професор, д-р. техн. наук, професор кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики*

*Автор*  
*Професор*

**Андрій БОМБА**

**Затверджено**

**Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи**

**Валерій СОРОКА**



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1525 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECPsSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00

