



**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Кафедра теорії функцій та методики навчання математики**

**СИЛАБУС**

**нормативної навчальної дисципліни**

**КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта/ Педагогіка
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта ( Математика)
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта. Математика
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробник (викладач)</b>	Гембарська Світлана Борисівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент; Харкевич Юрій Іліодорович, кандидат фізико-математичних наук, професор.
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: <a href="mailto:gembarskaya72@gmail.com">gembarskaya72@gmail.com</a> Телефон: 050-98-55-115
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри теорії функцій та методики навчання математики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
<b>Семестр, курс</b>	5 семестр, III курс
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг: 5 кредитів / 150 годин. Аудиторних годин: 108; з них: лекцій – 52 год., практичних – 56 год. Самостійної роботи: 32 години.
<b>Форма контролю</b>	Екзамен
<b>Час занять</b>	Тижневих годин – 6 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
<b>Анотація дисципліни</b>	Дисципліна «Комплексний аналіз» належить до переліку навчальних дисциплін фундаментальної, природничо-наукової підготовки, забезпечує професійну підготовку сучасного математика, включає вивчення основних понять комплексного аналізу (поняття поля комплексних чисел, операцій над комплексними числами, основних елементарних функцій комплексної змінної та їх властивостей тощо), а також вироблення у студентів глибоких знань основ класичного аналізу та вміння застосовувати ці знання на практиці при дослідженні та розв'язанні конкретних задач.
<b>Предреквізити дисципліни</b>	Основи теорії диференціального та інтегрального числення, що вивчаються в «Математичному аналізі»; комплексні числа, що вивчаються в «Лінійній алгебрі»; елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.
<b>Постреквізити дисципліни</b>	Закласти теоретичний і практичний фундамент для оволодіння такими дисциплінами як «Функціональний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Наукові основи шкільного курсу математики» тощо; прищепити студентам уміння використовувати математичні методи для розв'язання творчих задач

	та обробки даних наукових досліджень, формувати вміння здійснювати аналіз, контроль і оцінку результатів своєї праці.
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	<p>Мета вивчення курсу «Комплексний аналіз» полягає у формуванні особистості, формуванні навичок застосування методів теорії функції комплексної змінної до розв'язування задач, формуванні у студентів розуміння предмету та методів теорії множин, формуванні таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики;</li> <li>• Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;</li> <li>• Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу;</li> <li>• Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;</li> <li>• Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганних;</li> <li>• Спроможність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики;</li> <li>• Здатність до аналізу основ і властивостей існуючих математичних структур та розуміння переваг тих чи інших математичних підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p>Вивчення комплексного аналізу сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії;</li> <li>• Знати аксіоми різних складових частин математики, принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень у різних складових частинах математики;</li> <li>• Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями;</li> <li>• Розв'язувати конкретні математичні задачі, сформульовані в термінах даної предметної області, здійснювати базові перетворення математичних моделей з метою розв'язування математичних та/або прикладних задач;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Бути наполегливим у досягненні мети при розв'язуванні поставленої математичної проблеми;</li><li>• Застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної;</li><li>• Самостійно розв'язувати базові задачі з числовими даними в різних розділах математики, перевіряти правильність відповіді, переносити правильні розв'язання на схожі задачі .</li></ul>
--	--

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Практ.	Консульт.	Сам. роб
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль I. Поле комплексних чисел. Границя, неперервність та аналітичність функції комплексної змінної.</b>					
<b>Тема 1.</b> Поле комплексних чисел.	9	4	4		1
<b>Тема 2.</b> Тригонометрична форма запису комплексного числа.	11	4	5	1	1
<b>Тема 3.</b> Геометрія на комплексній площині.	10	4	5		1
<b>Тема 4.</b> Функції комплексної змінної.	14	5	5	1	3
<b>Разом за змістовим модулем I</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Змістовий модуль II. Диференціювання та інтегрування функції комплексної змінної.</b>					
<b>Тема 5.</b> Диференціювання функції комплексної змінної.	13	4	5	1	3
<b>Тема 6.</b> Аналітичність функції.	13	5	4	1	3
<b>Тема 7.</b> Інтегрування функції комплексної змінної.	13	4	5	1	3
<b>Разом за змістовим модулем II</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
<b>Змістовий модуль III. Степеневі ряди та ряд Лорана.</b>					
<b>Тема 8.</b> Ряди на комплексній площині.	12	4	4	1	3
<b>Тема 9.</b> Особливі точки аналітичних функцій.	14	5	5	1	3
<b>Разом за змістовим модулем III</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Змістовий модуль IV. Лишки. Основні принципи комплексного аналізу.</b>					
<b>Тема 10.</b> Лишки.	13	4	5	1	3
<b>Тема 11.</b> Обчислення інтегралів.	13	4	5	1	3
<b>Тема 12.</b> Аналітичне продовження.	15	5	4	1	5
<b>Разом за змістовим модулем IV</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>32</b>

## Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з комплексного аналізу здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

Поточний контроль (40 балів)													Модульний контроль (60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1													Модуль 2			
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2			Змістовний модуль 3		Змістовний модуль 4			Індз 1	Індз 2	МКР 1	МКР 2	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12					
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля і теоретичне питання з обґрунтуванням.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Іспит проходить у письмовій формі. Студенту пропонується на іспиті дати розгорнуту відповідь на два теоретичних питання і розв'язати 2 задачі, по одній із кожної модульної контрольної роботи. Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

### Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними

пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

### **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

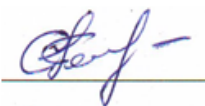
Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

### **Рекомендована література**

1. Коренков М.Є., Кальчук І.В., Харкевич Ю.І. Комплексний аналіз: підручник. Луцьк: СПД Галяк Жанна Володимирівна, 2019. 470 с.
2. Многозначні аналітичні функції (спецкурс) / М.Є. Коренков та ін. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2013. 72 с.
3. Харкевич Ю.І., Кальчук І.В. Вступ до математичного аналізу. Луцьк: Вежа-Друк, 2010. 146 с.
4. Коренков М.Є. Комплексний аналіз: методичні вказівки. Ч. І. Луцьк: Вежа-Друк, 2003. 34 с.
5. Комплексний аналіз / А.А. Гольдберг та ін. Львів: Афіша, 2002. 203 с.
6. Павлова Л. В., Редькіна О.І. Теорія аналітичних функцій: збірник вправ. Київ: Вища школа, 1980. 213 с.
7. Комплексний аналіз. Приклади і задачі / В.Г. Самойленко та ін. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. 320 с.

**Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики**  
протокол № 8 від 23 грудня. 2020 р.

Завідувач кафедри



Гембарська С.Б.