

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

фізичний факультет
(назва факультету, інституту, центру, коледжу)

Кафедра астрономії та фізики космосу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана/директора
з навчальної роботи
Момот О.В.
«__» _____ 20__ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ**

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	15. Автоматизація та приладобудування <i>(шифр і назва)</i>
спеціальність	152. Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка <i>(шифр і назва спеціальності)</i>
освітній рівень	бакалавр <i>(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)</i>
освітня програма	оптотехніка <i>(назва освітньої програми)</i>
спеціалізація <i>(за наявності)</i>	_____ <i>(назва спеціалізації)</i>
вид дисципліни	вибір ВНЗ

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	1 курс, II сем.
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладач: асистент Грицай А.В., к.ф.-м.н.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробник(и): *(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)*
Грицай Асен Васильович, к.ф.-м.н., асистент кафедри астрономії та фізики космосу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри астрономії та фізики космосу

_____ (Івченко В.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 12 від « 29 » травня 2020 р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету/інституту (педагогічною радою коледжу)

Протокол №33 від 11 червня 2020 року

Голова науково-методичної комісії _____ (Оліх О.Я.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 20 ____ року

1. Мета дисципліни – набуття навичок роботи з комплексними числами, а саме, виконання арифметичних операцій, піднесення до довільного степеня, дослідження аналітичних функцій, визначення властивостей числових рядів, знаходження лишків та взяття інтегралів методами теорії функції комплексної змінної.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

Успішне опанування курсів математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії

Знання теоретичних основ диференціювання функції однієї та багатьох дійсних змінних, обчислення інтегралів, зокрема, криволінійних

3. Анотація навчальної дисципліни: курс включає алгебру комплексних чисел, дослідження аналітичних функцій та обчислення інтегралів від них. Вводяться й підкріплюються прикладами правила операцій із комплексними числами, дається означення й вивчаються властивості аналітичних функцій. Досліджується розклад функцій комплексної змінної у степеневий ряд. Розглядається теорія лишків, обґрунтовується їх зв'язок із інтегралами по контуру й можливість обчислення останніх із застосуванням теорії комплексної змінної.

4. Завдання (навчальні цілі): засвоєння поняття комплексного числа, набуття вміння працювати з комплексними числами та функціями від них. До основних цілей належать: розуміння властивостей аналітичних функцій і їх дослідження; здатність обчислювати інтеграли від функцій комплексної змінної та використовувати отримані знання для взяття визначених інтегралів від дійсних змінних. Вивчення операцій із комплексними величинами є необхідним для повноцінного сприйняття фізичних курсів, зокрема, електрики і магнетизму, оптики, курсів теоретичної фізики.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
2.1	Вміти самостійно розв'язувати задачі з курсу	Практичні заняття, самостійна робота	Контрольні роботи (2)	20
1.1	Знати теоретичний матеріал	Лекції, самостійна робота	Колоквіум	10
2.2	Вміти виконувати завдання біля дошки й пояснювати свою роботу	Практичні заняття, самостійна робота	Робота на семінарах	10
2.3	Вміти виконувати завдання і коректно записувати розв'язок	Самостійна робота	Домашні завдання	10
1.2	Знати основи теорії	Лекції	Короткі самостійні завдання	10
1.3	Володіти теоретичним і практичним матеріалом у межах курсу	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	Екзамен	40

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
Програмні результати навчання (назва)						
Виконання арифметичних та алгебраїчних операцій із комплексними числами			+	+	+	+
Набуття вміння досліджувати аналітичні функції та використовувати їх властивості	+	+	+	+	+	+
Здатність обчислювати інтеграли від аналітичних функцій	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольні роботи: 2, кожна – 10 балів
2. Колоквіум – 10 балів
3. Робота на семінарах – 10 балів
4. Домашні завдання – 10 балів
5. Короткі самостійні завдання – 10 балів

- підсумкове оцінювання (у формі екзамену/комплексного екзамену, диференційованого заліку):

Екзамен – 40 балів

**- умови допуску до підсумкового екзамену:
принаймні 20 балів протягом семестру**

7.2 Організація оцінювання: (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання).

Контрольні роботи проводяться у середині (перший модуль) і наприкінці (другий модуль) семестру, колоквіум – у середині (перший модуль). Робота на семінарах, домашні й короткі самостійні завдання оцінюються по ходу семестру з підбиттям підсумків за перший і другий модулі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій, практичних занять та самостійних робіт

№ п/п	Номер і назва теми*	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
1	Уявлення про комплексні числа, арифметичні та алгебраїчні операції з ними.	2	4	5
2	Області на комплексній площині. Степеневі функції комплексної змінної.	2	4	5
3	Показникова, тригонометричні, гіперболічні та обернені до них функції комплексної змінної. Властивості функцій.	2	4	5
4	Диференціювання функцій комплексної змінної, поняття аналітичної функції. Умови Коші – Рімана.	2	4	5
5	Інтегрування функцій комплексної змінної. Інтеграл Коші. Похідні від аналітичної функції.	2	4	6
6	Степеневі ряди, радіус збіжності. Ряди Тейлора та Лорана.	2	4	5
7	Особливі точки функцій комплексної змінної. Знаходження лишків у ізольованих особливих точках.	2	4	5
8	Основна теорема теорії лишків. Обчислення визначених інтегралів із застосуванням теорії лишків	2	4	6
ВСЬОГО¹		16	32	42

*Примітка: слід зазначити також теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 90 год.², в тому числі (вибрати необхідне):

Лекцій – **16 год.**

Семінари – ____ год.

Практичні заняття - **32 год.**

Лабораторні заняття - ____ год.

Тренінги - ____ год.

Консультації - ____ год.

Самостійна робота - **42 год.**

9. Рекомендовані джерела³:

Основна: (Базова)

до 10 фундаментальних, базових джерел

1. Єшов С.М., Разумова М.А. Теорія функцій комплексної змінної. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2012. – 191 с.

2. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. – Москва: Наука, 1987. – 688 с.

3. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексного переменного. – Москва: Наука, 1979. – 320 с.

4. Білококос Є.Д., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. – Київ, 2004. – 57 с.

5. Волковыский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории комплексного переменного. – Москва: Физматлит, 2004. – 312 с.

¹ У робочій програмі навчальної дисципліни для лекційних, семінарських, практичних і лабораторних занять зазначається *реальна* кількість годин (*кратне 2 год. – час тривалості пари*).

² Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

³ В тому числі Інтернет ресурси

Додаткова:

як правило - до 20 джерел

6. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Ч. 1. Функции одного переменного. – Москва: Наука, 1985. – 336 с.
7. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Ч. 2. Функции нескольких переменных. – Москва: Наука, 1985. – 464 с.
8. Білококос Є.Д., Зайцева Л.Л., Шека Д.Д. Збірник задач з комплексного аналізу. Частина I. Функції комплексної змінної. – Київ, 2014. – 71 с.
9. Евграфов М.А. Аналитические функции. – Москва: Наука, 1968. – 448 с.
10. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. – Москва: Высшая школа, 1999. – 432 с.

10. Додаткові ресурси (за наявності):

Посилання на електронні ресурси (не тільки відкриті) на яких розміщено додаткову інформацію щодо дисципліни — приклади контрольних і екзаменаційних завдань, тематика рефератів, методичні вказівки по виконанню лабораторних робіт, тощо)

Голова Науково-методичної ради

В.А.Бугров