

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**  
**Фізико-математичний факультет**  
**Кафедра математики**

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Вибрані розділи теорії функцій»**

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | Другий (магістерський) рівень вищої освіти  |                |
| <b>Спеціальність</b>  | Усі   |                |
| <b>Освітньо-професійна програма (ОПП)</b>                                       | Усі   |                |
| <b>Статус дисципліни</b>  | Вибірковий освітній компонент за вибором здобувачів вищої освіти  |                |
| <b>Курс та семестр, на якому викладається дисципліна</b>                        | 2 курс;<br>3 семестр  |                |
| <b>Обсяг дисципліни, семестровий контроль</b>                                   | Кількість кредитів ЄКТС   | 4 кредити ЄКТС |
|   | Загальний обсяг годин   | 120 год.       |
|   | Кількість годин навчальних занять   | 40 год.        |
|   | Лекційні заняття  | 20 год.        |
|   | Практичні заняття   | 20 год.        |
|   | Самостійна та індивідуальна робота  | 80             |
|   | Форма підсумкового контролю   | залік          |
| <b>Інформація про викладача, що проводить лекційні заняття.</b>                 | <b>Ковальська Ірина Борисівна</b> , кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики.<br>E-mail: <a href="mailto:kovalska@kpnpu.edu.ua">kovalska@kpnpu.edu.ua</a>   |                |
| <b>Інформація про викладача, що проводить практичні та лабораторні заняття.</b> | <b>Ковальська Ірина Борисівна</b> , кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики.<br>E-mail: <a href="mailto:kovalska@kpnpu.edu.ua">kovalska@kpnpu.edu.ua</a>   |                |
| <b>Мова навчання</b>  | Українська  |                |
| <b>Анотація до курсу</b>  | Дисципліна належить до навчальних дисциплін, які забезпечують професійний розвиток студентів та спрямовані на більш повне, глибоке та детальне засвоєння основних розділів математики. Основними пріоритетами при вивченні дисципліни є забезпечення ґрунтовної математичної підготовки спеціалістів, розвиток їх логічного мислення, глибоке наукове обґрунтування фундаментальних понять шкільного курсу математики таких, як: функції, границі, неперервності, похідної, інтеграла тощо; оволодіння математичними методами пізнання навколишнього світу; відомостями з історії розвитку математики тощо. |                |
| <b>Мета навчальної дисципліни</b>   | Метою викладання навчальної дисципліни є: формування у майбутніх фахівців глибоких і міцних знань, необхідних в професійній діяльності, та уявлення про історію виникнення і розвитку теорії аналітичних функцій, її прикладне значення, про її місце в сучасному світі та в системі наук.  |                |
| <b>Технічне й програмне забезпечення</b>  | Аудиторія теоретичного навчання, проектор, екран для проектора, модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище MOODLE, засоби відеокommунікації.  |                |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність до пошуку інформації, її аналізу та критичного оцінювання;</li> <li>– здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях;</li> <li>– здатність до самовдосконалення та саморозвитку;</li> <li>– здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання;</li> <li>– здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільної математики;</li> <li>– здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв’язування, зокрема, за допомогою програмного забезпечення загального і спеціального</li> <li>– призначення та програмування.</li> </ul>   |
| <p><b>Результати навчання</b></p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці;</li> <li>– демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру;</li> <li>– уміти розв’язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики;</li> <li>– володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом, аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики;</li> <li>– володіти технологією організації у навчально-виховному процесі навчально-дослідницької діяльності учнів під час уроків і позаурочної роботи з математики з метою створення методичних умов, що забезпечують формування в учнів дослідницьких навичок.</li> </ul> |
| <p><b>Зміст навчальної дисципліни</b></p>                        | <p><b>Змістовий модуль 1. Деякі застосування теорії аналітичних функцій в інформатиці та фізиці.</b><br/> Конформні відображення, що задаються трансцендентними функціями.<br/> Підймальна сила крила літака.<br/> Найпростіші електричні поля постійного струму.<br/> Фрактали. Фрактальна розмірність множини.<br/> Комплексні ньютоніві границі.<br/> Побудова фракталів на основі їх самоподібності.<br/> Фрактальне стиснення інформації.<br/> Математичні основи теорії фрактального стиснення.<br/> Алгоритм фрактального стиснення зображення.</p>  |
| <p><b>Політика курсу</b></p>                                     | <p>Для здобувачів вищої освіти відвідування занять є обов’язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Студент повинен відпрацювати або перездати певний вид роботи у випадках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент пропустив лекційне заняття (у цьому випадку необхідно самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та відповідати на питання в межах вивченого теоретичного матеріалу);</li> <li>– студент пропустив практичне заняття (у цьому випадку</li> </ul>  |

необхідно самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та уміти застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється);

якщо під час практичних занять студент отримав незадовільну оцінку (у цьому випадку необхідно сумлінно оволодіти матеріалом та вміннями застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється).

При умові відсутності заборгованостей і написанні модульної контрольної роботи на позитивну оцінку залік виставляється автоматично за результатами поточного контролю та модульної контрольної роботи.

Самостійна робота включає теоретичне вивчення питань та відпрацювання практичних навичок, передбачених програмним матеріалом, що стосуються тем навчальної дисципліни, які не ввійшли в лекційний курс, або були розглянуті коротко, їх поглиблене вивчення за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Обов'язково дотримуватись норм етичної поведінки та академічної доброчесності, передбачених «Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».

**РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ:**

| Змістовий модуль 1 (100 балів) |     | Сума       |
|--------------------------------|-----|------------|
| Поточний контроль              | МКР | <b>100</b> |
| 70                             | 30  |            |

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях рівний 12.

Здобувач вищої освіти, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Обрахунок результатів навчальної діяльності та рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється за такою формулою:

$$r = 0,05 \cdot \bar{r} + 0,4 \cdot r_{\max}$$

де  $\bar{r}$  – середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях;

$r_{\max}$  – встановлений максимально можливий бал на оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля.

Модульна контрольна робота містить 5 задач. Кожна задача оцінюється за 6-бальною шкалою.

| Бали | Критерії оцінювання  |
|------|--|
| 6    | Студент розв'язав завдання правильно, завдання оформлено математично грамотно. |

**Система оцінювання та вимоги**

|   |   |
|---|---|
| 5 | Студент розв'язав завдання правильно, але розв'язання оформлено неналежним чином.         |
| 4 | Студент розв'язав завдання правильно, але при розв'язуванні завдання допущені неточності. |

|     |  |
|-----|--|
| 3   | Студент знає схему розв'язування завдання, але при його розв'язуванні допускає грубі помилки або не може відновити той чи інший етап розв'язування.        |
| 1-2 | Студентом зроблені певні спроби розв'язування завдання, в записах є раціональні зерна, але завдання в цілому виконано неправильно, допущені грубі помилки. |
| 0   | Розв'язок завдання відсутній.  |

Відповіді студентів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною шкалою за наступними критеріями:

| Бали  | Критерії оцінювання   |
|-------|---|
| 12    | Студент правильно без сторонньої допомоги справляється з практичними завданнями   |
| 10-11 | Студент правильно розв'язує практичні завдання, але при розв'язанні допускає помилки і неточності   |
| 7-9   | Студент при розв'язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує підказок, при викладі теоретичного матеріалу допускає неточності, помилки |
| 5-6   | Студент при розв'язуванні практичних завдань 5-6 допускає значні помилки або потребує суттєвих підказок   |
| 4     | Студент розв'язує практичне завдання при суттєвій допомозі викладача та студентів   |
| 3-0   | Не може розв'язувати практичні завдання   |

Модульну контрольну роботу, оцінену менше, ніж на 36 балів, потрібно виконати повторно.

Контроль за самостійною роботою відбувається на практичних заняттях.

Семестровий залік за умови відсутності заборгованості виставляється за результатами поточного контролю.

**Рекомендована література**

**Основна**

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. Ч.3. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. Київ : Вища школа. Головне вид-во, 1979. 384 с.
2. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.2. Підручник для пед. інст-тів. Київ : Вища школа. Головне вид-во, 1981. 456 с.
3. Бак С.М. Лекції з комплексного аналізу. Посібник для студентів математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ. 2-ге вид. Вінниця : ФОП Горбачук І.П., 2011. 408 с.
4. Колмогоров А.М., Фомін С.В. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. Київ : Вища школа. Головне вид-во, 1974. 456 с.