

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Додаткові розділи математики**

Освітня програма Актуарна та фінансова математика

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “27” вересня 2021 р.

м. Івано-Франківськ – 2021

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	4
4. Система оцінювання курсу	5
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	5
6. Ресурсне забезпечення	6
7. Контактна інформація	6
8. Політика навчальної дисципліни	6

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Додаткові розділи математики
Освітня програма	Актуарна та фінансова математика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	111 Математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Освітній рівень	Магістр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	1 / 1
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 24 год. Практичні заняття – 36 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	

## 2. Опис дисципліни

<p style="text-align: center;"><b>Мета та цілі курсу:</b></p> <p>ознайомлення студентів з функціональними, зокрема, різницеvими рівняннями та основними методами їх розв'язування, застосування вивчених методів для розв'язування функціональних, зокрема, різницеvих рівнянь та прикладних задач, які приводять до них</p>
<p style="text-align: center;"><b>Компетентності:</b></p> <p>ФК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування</p>
<p style="text-align: center;"><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p>ПРН2. Володіти основами математичних дисциплін теорій, зокрема, які вивчають моделі природничих і соціальних процесів ПРН4. Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності</p>

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1	Основні поняття, пов'язані з функціональними рівняннями	Функції та їх властивості. Найпростіші функціональні рівняння.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
2	Функціональне рівняння Коші	Рівняння Коші у класі неперервних та розривних функцій. Звідні до нього рівняння	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
3	Метод підстановок	Розв'язування різних функціональних рівнянь методом підстановок	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
4	Функціональні означення елементарних функцій	Показникова, логарифмічна та степенева функції. Тригонометричні та гіперболічні функції. Рівняння Д'аламбера	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
5	Циклічні дробово-лінійні підстановки	Дробово-лінійні циклічні підстановки другого та вищих порядків. Зведення функціональних рівнянь до систем рівнянь	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
6	Застосування елементів алгебри та математичного аналізу	Функціональні рівняння на дискретних множинах. Метод граничного переходу. Функціональні рівняння у класі диференційованих функцій.	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
7	Рекурентні співвідношення	Властивості рекурентних співвідношень. Формули Біне. Поняття про різницеві рівняння та їх властивості.	Лекція, практичне заняття, домашнє

			завдання
8	Лінійні різнищеві рівняння зі сталими коефіцієнтами	Однорідні лінійні різнищеві рівняння зі сталими коефіцієнтами. Неоднорідні рівняння	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
9	Лінійні різнищеві рівняння першого порядку зі змінними коефіцієнтами	Методи розв'язування та аналогія з диференціальними рівняннями першого порядку	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
10	Числа Фібоначчі та Люка	Означення та взаємозв'язки між ними. Формули Біне, Кассіні та Каталана та їх застосування	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
11	Суми та добутки, пов'язані з числами Фібоначчі та Люка	Скінченні суми. Суми квадратів елементів та їх геометрична інтерпретація. Ряди, твірні функції та нескінченні добутки	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання
12	Деякі узагальнення послідовностей чисел Фібоначчі та Люка	Числа Фібоначчі і Люка та визначники матриць. Загальні послідовності Фібоначчі та Люка. Числа трібоначчі. Многочлени Фібоначчі та Люка	Лекція, практичне заняття, домашнє завдання

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	20

Практичні заняття	40
Самостійна робота	20
Індивідуальні завдання	20
Екзамен	
Максимальна кількість балів	100

### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																Разом
	1	2	3	4	5	6	7										
Лекції	3	3	3	3	4	4											20
Практичні заняття	5	5	5	5	5	7	8										40
Самостійна робота							20										20
Індивідуальні завдання							20										20
Екзамен																	
Всього за тиждень	8	8	8	8	9	11	48										100

### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, комп'ютери
Література:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Лихтарников Л. М.</i> Элементарное введение в функциональные уравнения. СПб: Лань, 1997. – 160с.</li> <li>2. <i>Пенцак Є. Я., Юрчишин А. С.</i> Функційні рівняння: Методичний посібник. – Львів: РВВЛьвів. Ун-ту, 1998. – 112с.</li> <li>3. <i>Федак І. В.</i> Рекурентні послідовності. Числа Фібоначчі та Люка: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ПНУ ім. Василя Стефаника. – Х.: Вид. група «Основа», 2018. – 92с. (Б-ка журн. «Математика в школах України»: Вип.6 (186)).</li> <li>4. <i>Федак І. В.</i> Функціональні рівняння: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Голіней, 2017. – 144с.</li> </ol>	

## 7. Контактна інформація

Кафедра	математичного і функціонального аналізу, кабінет: 302 (ЦК), телефон: (0342) 59-60-50, сайт: <a href="https://kmfa.pnu.edu.ua/">https://kmfa.pnu.edu.ua/</a> , електронна адреса: <a href="mailto:kmfa@pnu.edu.ua">kmfa@pnu.edu.ua</a>
Викладач	Федак Іван Васильович
Контактна інформація викладача	електронна адреса: <a href="mailto:ivan.fedak@pnu.edu.ua">ivan.fedak@pnu.edu.ua</a>

## 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Обов'язкова та контролюється
Пропуски занять (відпрацювання)	Не схвалюються і приводять до втрати передбачених балів (відпрацювання не передбачені)
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати передбачених балів
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	Не передбачені
Неформальна освіта	Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

Викладач \_\_\_\_\_