

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Актварна та фінансова математика»

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1
від 22 серпня 2023 р.

1. Загальна інформація			
Назва дисципліни		Теорія випадкових процесів	
Викладач		Осипчук Михайло Михайлович	
Контактний телефон викладача		+380503732451	
E-mail викладача		mykhailo.osypchuk@pnu.edu.ua	
Формат дисципліни		Очний	
Обсяг дисципліни		3 кредити ECTS, 90 год.	
Посилання на сайт дистанційного навчання		https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/c46290d7e1490bc204f4	
Консультації		Очні консультації: згідно розкладу консультацій	
2. Анотація до навчальної дисципліни			
Предметом вивчення навчальної дисципліни є: функції задані на прямому добутку множини дійсних чисел та простору елементарних подій з дійсними скалярними чи векторними значеннями.			
3. Мета та цілі навчальної дисципліни			
Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з теорією випадкових процесів та її можливими застосуваннями.			
Основними цілями вивчення дисципліни є розгляд способів задання випадкових процесів, їх класифікація, вивчення властивостей траєкторій.			
4. Програмні компетентності та результати навчання			
Фахові компетентності:			
ФК1. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для інноваційної діяльності у сфері актуарної та фінансової математики та практичних застосувань.			
ФК6. Здатність творчо застосовувати існуючі та генерувати нові математичні ідеї.			
ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування.			
Результати навчання:			
ПРН1. Знати та розуміти фундаментальні та прикладні аспекти наук у сфері актуарної та фінансової математики.			
ПРН2. Володіти основами математичних дисциплін теорій, зокрема, які вивчають моделі природничих і соціальних процесів			
ПРН7. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.			
5. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		12	
практичні заняття		18	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
I	111 Математика	I (перший)	вибірковий
Тематика навчальної дисципліни			
Тема		кількість год.	
		лекції	заняття сам. роб.
Тема 1. Випадкові процеси. Класифікація. Приклади.		2	2 8
Тема 2. Процеси другого порядку (кореляційна та		2	2 8

спектральна теорія).				
Тема 3. Процес Пуассона та споріднені з ним процеси.		2	4	12
Тема 4. Фільтрація, моменти зупинки. Мартингали і напівмартингали.		2	4	12
Тема 5. Квадратично-інтегровні мартингали. Стохастичне інтегрування.		2	4	12
Тема 6. Марковські і дифузійні процеси.		2	2	8
ЗАГ.:		12	18	60
6. Система оцінювання навчальної дисципліни				
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за <u>100-бальною шкалою</u> . <u>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</u> <u>90 – 100 (відмінно)</u> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами; <u>70 – 89 (добре)</u> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках; <u>50 – 69 (задовільно)</u> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки; <u>0 – 49 (незадовільно)</u> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.			
Вимоги до письмової роботи	Письмова контрольна робота виконується студентом самостійно без доступу до будь-яких джерел інформації в терміни визначені викладачем на одному з практичних занять. Структуру завдань визначає викладач зважаючи на достатність для контролю знань студентів та можливість виконання добре підготовленим студентом за відведений час.			
Практичні заняття	Практичні заняття призначені для навчання студентів застосовувати теоретичні аспекти дисципліни до розв’язування задач пов’язаних з тематикою курсу. На практичних заняттях здійснюється контроль самостійної роботи студентів та виконання контрольних робіт.			
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів.			
Підсумковий контроль	<u>Форма контролю:</u> залік. <u>Залік</u> виставляється на основі підсумкової семестрової оцінки.			
7. Політика навчальної дисципліни				
<u>Письмові роботи:</u> Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). <u>Академічна доброчесність:</u>				

Порушення вимоги самостійності виконання завдань курсу призводить до нульової оцінки за відповідний контрольний захід.

Відвідування занять:

Пропущене заняття не оцінюється. Пропуски занять відпрацьовуються шляхом демонстрації виконання всіх завдань пропущеного заняття.

Неформальна освіта:

Можливе зарахування результатів неформальної освіти через експертизу джерела такої освіти викладачем.

8. Рекомендована література

1. Гусак Д.В., Кулик О.М., Мішура Ю.С., Пилипенко А.Ю. Збірник задач з теорії випадкових процесів та її застосувань у фінансовій математиці та теорії ризику. Київ: Вид.-поліграф. Центр «Київський університет», 2008. – 287 с.
2. Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М.Й. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці. Київ: Інформтехніка, 1995.

Викладач *Михайло Осипчук, професор кафедри
математичного і функціонального аналізу*