

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра математики та методики її навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

 **Ботузова Ю.В.**

«4» серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 9 Сучасні проблеми теорії ймовірності та математичної статистики

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Спеціальність: 112 Статистика

Освітня програма: Статистика (Фінансова, страхова та комп'ютерна статистика)

Форма навчання: денна

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни Сучасні проблеми теорії ймовірності та математичної статистики розроблена на основі освітньо-професійної програми Статистика (Фінансова, страхова та комп'ютерна статистика), навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня магістр за спеціальністю 112 Статистика

Розробники: Плічко Анатолій Миколайович, професор кафедри математики та методики її навчання, доктор фізико-математичних наук; Макарчук Олег Петрович, доцент кафедри математики та методики її навчання, кандидат фізико-математичних наук

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри математики та методики її навчання

Протокол від «4» серпня 2022 року № 1

В.о. завідувача кафедри  д.пед.н., доцент Ботузова Ю.В.

Робоча програма навчальної дисципліни **Сучасні проблеми теорії ймовірності та математичної статистики** для студентів спеціальності 112 Статистика за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022.

© Плічко А.М., Макарчук О.П.,
2022 рік

© ЦДПУ імені В.Винниченка, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 3,5	Галузь знань 11 Математика та статистика (шифр і назва)	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____	Спеціальність /напрямок підготовки 112 Статистика (шифр і назва)	Семестр	
(назва)		1-й	2-й
Загальна кількість годин – 105		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4. самостійної роботи студента 8	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>магістр</u>	28 год.	
		Практичні, семінарські	
		24 год.	
		Лабораторні	
		0- год.	
		Самостійна робота	
		53 год.	
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування поглиблених знань, навичок і умінь з теорії ймовірностей і математичної статистики, потрібних у професійній діяльності за обраним фахом; розвиток теоретико-ймовірнісної інтуїції на прикладах вивчення дискретних моделей та моделей випадкових величин, які мають щільність розподілу.

Завдання: полягає в тому, щоб на прикладах понять та методів теорії ймовірностей і математичної статистики продемонструвати студентам дію фундаментальних законів докільля, сутність наукового підходу; розвивати у студентів логічне і алгоритмічне мислення; навчити засобам постановки дослідження й розв'язку математично формалізованих задач; дати навички самостійного користування джерелами інформації з теорії ймовірностей та математичної статистики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента повинні бути сформовані такі **компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати процеси їх функціонування.

ФК2. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сферах статистики та інформаційних технологій з їх практичними застосуваннями.

ФК5 Спроможність розробляти ймовірно-статистичні моделі ситуацій з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.

ФК13. Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові статистичні дослідження у спеціалізованих сферах застосувань.

Програмні результати навчання

ПРН2. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики та статистики.

ПРН8. Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання ймовірно-статистичних методів у обраній професії.

ПРН14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПРН22. Здатність формулювати та вдосконалювати дослідницьку задачу, збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті.

3. Програма навчальної дисципліни **1-ий Семестр**

Розділ 1. Випадкові ряди та граничні теореми.

Тема1. Закони великих чисел.

Тема2. Центральні граничні теореми.

Тема3. Закон повторного логарифма.

Тема4. Розподіли сум випадкових рядів.

Тема5. Сингулярні розподіли та теорема Джемсена-Вінтнера.

Розділ 2. Статистичні гіпотези

Тема 6. Емпірична функція розподілу. Теорема Глівенко.

Тема 7. Критерій Коломогорова-Смирнова.

Тема 8. Критерій Пірсона.

Тема 9. Квантілі та процентні точки нормального розподілу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Випадкові ряди та граничні теореми.						
Тема1. Закони великих чисел.	9	2	2			5
Тема2. Центральні граничні теореми.	9	2	2			5

Тема3. Закон повторного логарифма.	12	4	2		6
Тема4. Розподіли сум випадкових рядів.	14	4	4		6
Тема5. Сингулярні розподіли та теорема Джессена-Вінтнера.	15	4	4		7
Разом за розділом 1	59	16	14		29
Розділ 2. Статистичні гіпотези					
Тема 6. Емпірична функція розподілу. Теорема Глівенко.	10	2	2		6
Тема 7. Критерій Коломогорова-Смирнова.	10	2	2		6
Тема 8. Критерій Пірсона.	14	4	4		6
Тема 9. Квантилі та процентні точки нормального розподілу.	12	4	2		6
Разом за розділом 2	46	12	10		24
Усього годин за семестр	105	28	24		53

5. Теми семінарських занять

Навчальним планом семінарські заняття для курсу не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 1. Випадкові ряди та граничні теореми.	
1	Закони великих чисел	2
2	Центральні граничні теореми	2
3	Закон повторного логарифма	2
4	Розподіли сум випадкових рядів	4
5	Сингулярні розподіли та теорема Джессена-Вінтнера	4
	Розділ 2. Статистичні гіпотези	
6	Емпірична функція розподілу. Теорема Глівенко.	2
7	Критерій Коломогорова-Смирнова.	2
8	Критерій Пірсона.	4
9	Квантилі та процентні точки нормального розподілу.	2
	Разом	24

7. Теми лабораторних занять

Навчальним планом лабораторні заняття для курсу не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 1. Випадкові ряди та граничні теореми.	
1	Закони великих чисел	5
2	Центральні граничні теореми	5

3	Закон повторного логарифма	6
4	Розподіли сум випадкових рядів	6
5	Сингулярні розподіли та теорема Джессена-Вінтнера	7
	Розділ 2. Статистичні гіпотези	
6	Емпірична функція розподілу. Теорема Глівенко.	6
7	Критерій Коломогорова-Смирнова.	6
8	Критерій Пірсона.	6
9	Квантилі та процентні точки нормального розподілу.	6
	Разом	53

9. Індивідуальні завдання

Для курсу індивідуальні завдання не передбачено.

10. Методи навчання

Лекції із застосуванням мультимедійних технологій навчання, практичні заняття для формування навичок розв'язування задач.

11. Методи контролю

Теоретичний модуль: проведення математичних диктантів, задача колоквиумів, усне опитування на практичних заняттях.

Практичний модуль: самостійні та контрольні роботи, розв'язування вправ під час заняття. Самостійна та індивідуальна робота: захист індивідуальних робіт, усне опитування, тестування.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Змістові модулі	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2
кількість балів	60	40
теоретичний	25	15
практичний	25	15
самостійна робота	10	10

Приклад для екзамену

Змістові модулі	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2
кількість балів	40	20
теоретичний	15	8
практичний	15	8
самостійна робота	10	4

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Матеріали лекцій.

Електронні навчальні матеріали до лекцій.

Методичні матеріали до практичних занять.

Навчальні підручники та посібники, що наявні у бібліотеці університету.

14. Рекомендована література

Базова

1. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник. – Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 1999. – 173 с.
2. Дороговцев А.Я., Сільвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.Й. Теорія ймовірностей та випадкові процеси. Збірник задач. 3-е перер. та доп. видання. – К.: Вища школа, 1996.
3. Жалдак М.І. Початки теорії ймовірностей. – К.: Вища школа., 1998. – 143 с.
4. Кушлик-Дивульська О.І., Поліщук Н.В., Орел Б.П., Штабальок П.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник – К.: НТУУ «КПІ», 2014. –212 с.
5. Конет І.М. Теорія ймовірностей та математична статистика в прикладах і задачах. – Кам'янець–Подільський: Абетка, 2011. – 220 с.
6. Жалдак М.І. Початки теорії ймовірностей. – К.: Рад. шк., 1978. – 143 с.
7. Працьовитий М.В. Фрактальний підхід у дослідженнях сингулярних розподілів. – Київ: Вид-во НПУ імені М.П Драгоманова, 1998. – 296с.
8. Турбин А.Ф., Працевитый Н.В. Фрактальные множества, функции, распределения. – Киев: Наук.думка, 1992. – 2008с.

Допоміжна

1. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теорія ймовірностей та математична статистика. 3-е изд. перер. и доп. – К.: Вища школа, 1998.
2. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси. — Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка (КНУ), 2001.

3. Турчин В.М. Математична статистика в прикладах і задачах. – К.: Навчально-методичний кабінет вищої освіти, 2009.
4. Новицький І.В., Ус С.А. Випадкові процеси. Навчальний посібник. – 2-ге вид. випр. і доп. – Д. : НГУ, 2014. – 132 с.
5. Сеньо П.С. Випадкові процеси. Підручник. - Львів: Компакт-ЛІВ, 2006.- 288 с.
6. Скасків О.Б. Теорія ймовірностей. Конспект лекцій. — Львів: Видавець І. Е. Чижиков, 2012. — 143 с.
7. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Теорія ймовірностей та теорія випадкових процесів. К.:КНЕУ, 2009. — 186 с.
8. Коломієць С.В. Теорія випадкових процесів. Навчальний посібник: у 2 ч. — Суми: ДВНЗ УАБС НБУ, 2010-2013. — 181 с.