

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА
Кафедра методів математичної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

(П.І.Б.)
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБ1.1 «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	29 – Міжнародні відносини
Спеціальність	292 – Міжнародні економічні відносини
Освітня програма	«Міжнародні економічні відносини»

Одеса
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» - Одеса, ОНУ, 2023. – 11с.

Розробник: кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри методів математичної фізики Круглов Віктор Євгенович.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри методів математичної фізики

Протокол № 1 від. « 30 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри

Трачнерів

Юрій ПРОЦЕРОВ

Погоджено із гарантом ОПП

С

Сергій ЯКУБОВСЬКИЙ

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від. « 31 » 08 2023 р.

Голова НМК

С

Євген СТРАХОВ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 3,5 годин – 105 залікових модулів – 1 змістових модулів – 2 ІНДЗ* – _____ (вид завдання)	Галузь знань <u>29 «Міжнародні відносини»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>292 «Міжнародні економічні відносини»</u> (код і назва) Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)	Нормативна / за вибором (ВНЗ/студента)	
		Рік підготовки:	
		2-й	-й
		Семестр	
		4-й	-й
		Лекції	
		14 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	год.
		Лабораторні	

		Самостійна робота	
		75 год.	год.
у т.ч. ІНДЗ*:			
Форма підсумкового контролю: залік			

* – за наявності

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Викладання дисципліни «Теорія ймовірності» має на меті сформувати у студентів уяву про математичний апарат, що може бути використаний при формалізації та автоматичній обробці суто економічної інформації, а також створення у студентів уявлення про зв'язок знань про економіку та її структуру і математичними методами обробки цих знань.

Завдання. Завдання викладання цієї дисципліни полягають в тому, щоб навчити студентів збирати, накопичувати і обробляти інформацію про економічні процеси та явища математичними засобами

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

а) інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері міжнародних відносин у цілому та міжнародних економічних, зокрема, а також у процесі навчання, що передбачає застосування новітніх теорій та методів при здійсненні комплексних досліджень світогосподарських зв'язків, характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

б) загальних (ЗК):

- **ЗК7.** Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- **ЗК8.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК10.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

в) фахових загальних (СК):

- **СК1.** Здатність виокремлювати характерні ознаки та тенденції розвитку світового господарства, особливості реалізації економічної політики та світових інтеграційних/дезінтеграційних процесів, у тому числі євроатлантичної інтеграції.
- **СК3.** Здатність виявляти особливості функціонування середовища міжнародних економічних відносин та моделей економічного розвитку.
- **СК5.** Здатність здійснювати комплексний аналіз та моніторинг кон'юнктури світових ринків, оцінювати зміни міжнародного середовища та вміти адаптуватися до них.
- **СК6.** Здатність аналізувати міжнародні ринки товарів і послуг, інструменти та принципи регулювання міжнародної торгівлі.
- **СК7.** Здатність аналізувати теорії та механізми реалізації міжнародних валютно-фінансових і кредитних відносин, вміти здійснювати управління фінансовими та інвестиційними потоками підприємств в сфері міжнародного бізнесу.
- **СК8.** Здатність визначати функціональні особливості, характер, рівень та ступінь взаємозв'язків між суб'єктами міжнародних економічних відносин різного рівня та налагоджувати комунікації між ними, впроваджувати принципи соціальної відповідальності та етичної поведінки.
- **СК9.** Здатність до діагностики стану досліджень міжнародних економічних відносин та світового господарства у міждисциплінарному поєднанні із політичними, юридичними, природничими науками.
- **СК11.** Здатність проводити дослідження економічних явищ та процесів у міжнародній сфері з урахуванням причинно-наслідкових та просторово-часових зв'язків.

Програмні результати навчання

- **РН3.** Використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, програмні пакети загального і спеціального призначення.
- **РН4.** Систематизувувати й упорядковувати отриману інформацію щодо процесів і явищ у світовому господарстві; оцінювати та пояснювати вплив ендегенних і екзогенних

факторів на них; формулювати висновки і розробляти рекомендації з урахуванням особливостей національного і міжнародного середовища.

- **РН7.** Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.
- **РН9.** Розуміти і вміти застосовувати, відповідно до інших вимог освітньої програми, сучасні теорії та методи розв'язання спеціалізованих складних задач і практичних проблем у сфері міжнародної торгівлі товарами та послугами, міжнародного руху капіталу, міжнародних валютно-фінансових та кредитних відносин, мобільності людських ресурсів, міжнародного трансферу технологій.
- **РН10.** Ідентифікувати та виокремлювати особливості функціонування міжнародних підприємств, оцінювати та прогнозувати результати їх діяльності на основі фінансової та нефінансової звітності, розробляти стандарти етичної поведінки та соціальної відповідальності.
- **РН12.** Здійснювати комплексний аналіз складних економічних систем, зіставляти та порівнювати їх складові, оцінювати й аргументувати оцінки результативності їх функціонування.
- **РН13.** Підбирати і вміло застосовувати аналітичний інструментарій дослідження стану та перспектив розвитку окремих сегментів міжнародних ринків товарів і послуг з використанням сучасних знань про методи, форми й інструменти регулювання міжнародної торгівлі.
- **РН15.** Визначати функціональні особливості, характер, рівень та ступінь взаємозв'язків між суб'єктами міжнародних економічних відносин різного рівня та налагоджувати комунікації між ними.
- **РН24.** Обґрунтовувати вибір і застосовувати інформаційно-аналітичний інструментарій, економіко-статистичні методи обчислення, складні техніки аналізу та методи моніторингу кон'юнктури світових ринків.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: - класичне визначення ймовірності;

- теорему додавання ймовірностей;
- теорему добутку ймовірностей;
- основні властивості функції розподілу;
- визначення щільності розподілу;
- основні властивості щільності розподілу;
- основні закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин;
- основні закони розподілу ймовірностей безперервних випадкових величин.

вміти: - обчислювати ймовірності подій для класичної скінченної та нескінченної схеми з однаково можливими результатами ;

- обчислювати ймовірності подій для класичної скінченної та нескінченної схеми з неоднаково можливими результатами;
- аналізувати отримані результати на предмет їх відповідності справжнім параметрам досліджуваних величин;
- давати економічну інтерпретацію отриманим математичним результатам;
- обчислювати параметри нормального закону розподілу випадкової величини;
- застосовувати базові математичні знання в науково-дослідницькій та професійній діяльності;
- обробляти отримані результати, аналізувати, осмислювати та подавати їх, обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному рівні.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Випадкові події.

Тема 1. Класичне визначення ймовірності.

Класичне визначення ймовірності. Сумісні та несумісні події. Достовірна та неможлива події. Незалежні події. Урнова схема без повернення. Урнова схема з поверненням. Скінченна схема з однаково та неоднаково можливими результатами. Теорема додавання й добутку ймовірностей. Ймовірність суми сумісних подій.

Тема 2. Ймовірнісні простори.

Виразування подій. Властивості операцій над подіями. Теоретико-множинна інтерпретація подій. Графічне подання операцій над подіями за допомогою кругів Ейлера. Метод включень та вилучень. Аксиоматична побудова теорії ймовірностей. Геометричне подання ймовірності.

Тема 3. Умовні ймовірності.

Повна група подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Апріорні та апостеріорні ймовірності. Незалежність в сукупності та попарна незалежність подій. Послідовність випробувань. Схема Бернуллі.

Змістовий модуль 2. Закони розподілу випадкових величин.

Тема 4. Випадкова величина та її функція розподілу.

Означення випадкової величини. Дискретні та безперервні випадкові величини. Умови задання закону розподілу випадкової величини. Функція розподілу та її властивості.

Тема 5. Розподіл дискретних випадкових величин.

Багатокутник розподілу випадкової величини. Рівномірний розподіл. Гіпергеометричний розподіл. Геометричний розподіл. Розподіл Пуассона. Біноміальний розподіл.

Тема 6. Розподіл безперервних випадкових величин.

Безперервний ймовірнісний простір. Щільність розподілу ймовірностей випадкової величини. Властивості щільності розподілу. Рівномірний розподіл. Експоненціальний розподіл. Нормальний розподіл та його параметри.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
	105	14	16		75					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Випадкові події										
Тема 1. Класичне визначення ймовірності	22	4	4		14					
Тема 2. Ймовірнісні простори	22	2	4		16					
Тема 3. Умовні ймовірності	14	2	2		10					
Разом за змістовим модулем 1	58	8	10		40					
Змістовий модуль 2. Закони розподілу випадкових величин										
Тема 4. Випадкова величина та її функція розподілу	8	2	—		10					
Тема 5. Розподіл дискретних випадкових величин	8	2	2		10					
Тема 6. Розподіл безперервних випадкових величин	18	2	4		15					
Разом за змістовим модулем 2	44	6	6		35					
Усього годин	105	14	16		75					

5. Теми семінарських занять

Семінарських занять не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класичне визначення ймовірності. Сума та добуток сумісних та несумісних подій.	2
2	Урнова схема без повернення.	2
3	Метод включень та вилучень	4
4	Умовна ймовірність. Формула Байєса	2
5	Рівномірний розподіл випадкової величини	2
6	Нормальний розподіл випадкової величини. Визначення параметрів нормального розподілу	4
	Разом	16

7. Теми лабораторних занять

Лабораторних занять не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Сума та добуток несумісних подій	8
2	Урнова схема з поверненням	6
3	Вирахування подій. Круги Ейлера. Властивості операцій над подіями.	10
4	Геометрична ймовірність	6
5	Схема Бернуллі	10
6	Визначення випадкової величини та її функції розподілу.	10
7	Гіпергеометричний розподіл. Геометричний розподіл. Розподіл Пуассона. Біноміальний розподіл.	10
8	Щільність розподілу.	5
9	Рівномірний розподіл. Експоненціальний розподіл.	10
	Разом	75

До самостійної роботи відноситься:

[1] – підготовка до лекцій і занять;

[2] – розв'язання практичних задач;

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачене

10. Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовують такі форми роботи – лекція, практичні заняття, самостійна робота.

Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод.

Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу за вказаною темою), за темою ІНДЗ робить презентацію та доповідь).

11. Методи контролю

Поточний контроль на лекціях – вибіркоче усне опитування студентів або з застосуванням тестів за раніше викладеним матеріалом, особливо за розділами курсу, які необхідні для зрозуміння теми лекції.

Поточний контроль на практичних заняттях: вибіркоче усне опитування перед початком занять, виклик до дошки окремих студентів для самостійного розв'язування задач, письмові відповіді на окремі запитання, дані на практичному занятті. Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень, доповнень попередніх відповідей тощо. Письмова контрольна робота.

Підсумковий контроль (іспит).

12. Питання для підсумкового контролю

1. Що таке випадкова подія?
2. Яка подія є достовірною, а яка неможливою?
3. Які події є несумісними?
4. Що таке добуток подій?
5. Як визначається ймовірність складеної події?
6. Сформулюйте теорему додавання ймовірностей.
7. В чому полягає урнова схема без повернення?
8. В чому полягає урнова схема з поверненням?
9. Які події є незалежними?
10. Наведіть формулу додавання двох сумісних подій.
11. В чому полягає метод включень та вилучень?
12. Наведіть формулу умовної ймовірності.
13. Сформулюйте теорему добутку для незалежних подій.
14. У чому полягає скінченна схема з неоднаково можливими результатами?
15. Перелічить основні дії над подіями та їх властивості.
16. Що таке поле подій?
17. Сформулюйте аксіоми теорії ймовірностей.
18. Що таке ймовірнісний простір?
19. Що таке розподіл ймовірностей?
20. Що таке повна група подій?
21. Сформулюйте теорему про формулу повної ймовірності.
22. Наведіть формулу Байєса.
23. Які ймовірності називають апіорними, а які апостеріорними?
24. Які події є незалежними у сукупності?
25. Яка послідовність випробувань називається схемою Бернуллі?
26. Що таке випадкова величина?

27. Коли заданий закон розподілу випадкової величини?
28. Як одержати ряд розподілу випадкової величини?
29. Якою формулою визначається функція розподілу випадкової величини?
30. Перелічить властивості функції розподілу.
31. Які вам відомі закони розподілу дискретних випадкових величин.
32. Які економічні явища підкоряються цим законам.
33. Перелічить відомі вам закони розподілу безперервних випадкових величин.
34. Які економічні явища мають такий розподіл?

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль						Сума балів
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
15	10	15	10	15	15	
Контрольна робота за змістовим модулем № 1 – 10 балів			Контрольна робота за змістовим модулем № 2 – 10 балів			

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	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

Навчально-методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни; силабус, конспекти лекцій; презентації; методичні вказівки до виконання практичних завдань.

14. Рекомендована література

Основна

1. Веригіна І.В., Островська О.В., Сугакова О.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сикорського, 2022. – 254с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатіна О. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 424с.
3. Шарай Н.В., Білозерова М.О. Вища математика в прикладах і задачах. Теорія ймовірностей: навчально-методичний посібник. – Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2023. – 122с.
4. Варбанець П.Д., Якімова Н.А. Лінгвостатистика: навчальний посібник. – Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2021. – 182с.
5. Вігоднер І.В., Білоусова Т.П., Ляхович Т.П. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Одеса: «Олді+», 2019. – 336с.

Додаткова

1. Огірко О.І., Галайко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292с.
2. Колосов А.І., Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Якунін А.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: курс лекцій. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 65с.
3. Зеленський К.Х., Макаренко В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчальний посібник для дистанційного навчання. – К.: Університет «Україна», 2007. – 202с.
4. Тюрін О.В., Ахмеров О.Ю., Теорія ймовірностей і математична статистика: навчальний посібник. – Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2018. – 170с.
5. Черняк О.І., Обушна О.М., Ставицький А.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: збірник задач. – Київ: Знання, 2002. – 199с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <https://nuwm.edu.ua/nni-akot/disciplini/item/teoriia-ymovirnostei-i-matematychna-statystyka-kn>
2. <https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/teoriia-ymovirnostey-i-matematychna-statystyka-111-matematyka>
3. <https://matphys.rpd.univ.kiev.ua/en/courses/mathematical-courses/probability-theory-and-mathematical-statistics/>
4. https://stud.com.ua/25023/menedzhment/matematiczna_statistika
5. <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/tvms/p-1-1.html>
- 6.