

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету математики і
інформатики



В.О. МЕНЯЙЛОВ

15 серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

галузь знань

С Соціальні науки, журналістика та інформація

спеціальність

С2 Політологія

освітня програма

Політичні технології та аналіз політики

вид дисципліни

обов'язкова

навчально-науковий інститут

філософії, культурології, політології

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики
“26” серпня 2025 року, протокол № 10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Аршава Олена Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми Політичні технології та аналіз політики

Гарант освітньо-професійної програми Політичні технології та аналіз політики



Тетяна КОМАРОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією філософського факультету
Протокол від “26” 08 2025 р. № 11

Голова науково-методичної комісії філософського факультету



Сергій ГОЛІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня «Політичні технології та аналіз політики» спеціальності С2 Політологія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни Теорія ймовірностей є:

1. формування системи теоретичних знань і практичних навичок із основ імовірнісно-статистичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси планування, організації та управління різноманітних структур у політиці;

2. сформувані вміння проводити стохастичний аналіз теоретичних і практичних проблем, здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми в галузі політичних технологій;

3. набуті навички математичного дослідження прикладних задач, підготувати здобувачів освіти до самостійного роботи з математичними та професійними джерелами інформації.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні означення теорії ймовірностей, теореми та їх практичне застосування; основні методи збору інформації та засоби обробки і систематизації даних спостережень; основні ймовірнісно-статистичні методи розв'язання задач та їх практичне застосування в політичних технологіях.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни є: оволодіння навичками формалізації задач, що досліджуються, мовою стохастичної математики; придбання навичок та вміння використання інструментарію ймовірнісно-статистичного апарату при розв'язанні прикладних задач; придбання вмінь застосування математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків.

1.3. Кількість кредитів – 5.

1.4. Загальна кількість годин – 150.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни			
Обов'язкова			
Денна форма навчання		Заочна (дистанційна) форма навчання	
Рік підготовки			
1-й		1-й	
Семестр			
	2-й	1-й	2-й
Лекції			
	32 год.	4 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття			
	32 год.	2 год.	4 год.
Лабораторні заняття			
-	-	-	-
Самостійна робота, у тому числі			
	86 год.		138 год.
Індивідуальні завдання			
-			

1.6. Компетентності та заплановані результати навчання

Дисципліна «Теорія ймовірностей» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

– *інтегральна:*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі в предметній сфері політології та застосовувати ключові теорії і методи політичних досліджень та аналізу політики у експертно-аналітичній, науково-дослідницькій, політико-організаційній, викладацькій, консультативній та громадській сфері практичної професійної діяльності;

– *загальні:*

ЗК03. Здатність бути критичним і самокритичним;

ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності);

ЗК 08. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

– *фахові:*

ФК 02. Здатність застосовувати політологічне мислення для розв'язання теоретичних та практичних проблем у політичній сфері на основі опанування класичної та сучасної політичної думки.

ФК 03. Здатність описувати, пояснювати й оцінювати політичні процеси та явища у різних історичних, соціальних, культурних та ідеологічних контекстах.

ФК 04. Здатність застосовувати інструментарій нормативної та емпіричної політичної теорії, політичної методології, прикладної політології, порівняльної та міжнародних та глобальних студій у фаховій діяльності.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПРН 03. Вміти критично мислити у сфері професійної діяльності;

ПРН 05. Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності;

ПРН 08. Вміти використовувати базовий категорійно-понятійний та аналітично-дослідницький апарат сучасної політичної науки;

ПРН 09. Вміти застосовувати політологічне мислення для розв'язання теоретичних та практичних проблем у політичній сфері на основі опанування класичної та сучасної політичної думки;

ПРН 10. Вміти описувати, пояснювати й оцінювати політичні процеси та явища у різних історичних, соціальних, культурних та ідеологічних контекстах;

ПРН 11. Застосовувати інструментарій нормативної та емпіричної політичної теорії, політичної методології, порівняльної та прикладної політології, міжнародних та глобальних студій у фаховій діяльності;

ПРН 14. Застосовувати теорії та методи прикладної політології, політичних комунікацій, спеціальних політологічних дисциплін у професійній діяльності;

ПРН 15. Конструювати дизайн, розробляти програму та виконувати політологічні дослідження з використанням сучасних методів, технологій та інструментарію політичного аналізу.

1.8. Пререквізити: Основи вищої математики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

2 семестр

Розділ 1. Елементи комбінаторики.

Тема 1. Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. Сполучення.

Формула включення-виключення. Правила додавання та множення в комбінаториці. Розміщення, перестановки та комбінації.

Тема 2. Біном Ньютона та поліномна формула.

Біном Ньютона. Біноміальні тотожності. Трикутник Паскаля.

Тема 3. Урнова модель. Комбінації з повтореннями.

Урнова модель. Комбінації з повтореннями.

Розділ 2. Випадкові події.

Тема 4. Випадкові події. Ймовірність випадкової події.

Класифікація подій. Основні поняття та визначення. Класична та статистична ймовірність, її властивості. Відносна частота появи події. Геометрична ймовірність.

Тема 5. Основні теореми теорії ймовірностей.

Теореми додавання та множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей залежних подій. Ймовірність появи хоча б однієї з подій. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій. Формули повної ймовірності та Бейєса.

Тема 6. Повторні випробування.

Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Теорема Пуассона.

Розділ 3. Випадкові величини.

Тема 7. Дискретні та неперервні випадкові величини.

Дискретна випадкова величина та її закон розподілу. Неперервна випадкова величина. Інтегральна та диференціальна функції розподілу та їх властивості.

Тема 8. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості.

Математичне сподівання дискретної та неперервної випадкової величини. Властивості математичного сподівання. Дисперсія дискретної та неперервної випадкової величини. Властивості дисперсії. Середнє квадратичне відхилення.

Тема 9. Закони розподілу дискретних випадкових величин.

Біноміальний закон та закон Пуассона. Їх числові характеристики.

Тема 10. Закони розподілу неперервних випадкових величин.

Рівномірний закон та закон Гауса. Їх числові характеристики.

Тема 11. Закон великих чисел.

Теорема Бернуллі та Чебишева. Гранична теорема Ляпунова.

Розділ 4. Елементи математичної статистики.

Тема 12. Генеральна та вибіркова сукупність.

Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості.

Тема 13. Графічне зображення варіаційних рядів.

Полігон. Гістограма.

Тема 14. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.

Генеральна середня та генеральна дисперсія. Вибіркова середня та вибіркова дисперсія. Мода та медіана статистичного розподілу вибірки.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2 семестр												
Розділ 1. Елементи комбінаторики.												
Тема 1. Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. Сполуки.	10	2	2			6	11	1				10
Тема 2. Біном Ньютона та поліномна формула.	10	2	2			6	11		1			10
Тема 3. Урнова модель. Комбінації з повтореннями.	10	2	2			6	10					10
Разом за розділом 1	30	6	6			18	32	1	1			30
Розділ 2. Випадкові події.												

Тема 4. Випадкові події. Ймовірність випадкової події.	10	2	2			6	11		1			10
Тема 5. Основні теореми теорії ймовірностей.	16	4	4			8	11		1			10
Тема 6. Повторні випробування.	16	4	4			8	11	1				10
Разом за розділом 2	42	10	10			22	33	1	2			30
Розділ 3. Випадкові величини.												
Тема 7. Дискретні та неперервні випадкові величини.	10	2	2			6	11	1				10
Тема 8. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості.	10	2	2			6	11		1			10
Тема 9. Закони розподілу дискретних випадкових величин.	10	2	2			6	11		1			10
Тема 10. Закони розподілу неперервних випадкових величин.	10	2	2			6	10					10
Тема 11. Закон великих чисел.	10	2	2			6	11	1				10
Разом за розділом 3	50	10	10			30	54	2	2			50
Розділ 4. Елементи математичної статистики.												
Тема 12. Генеральна та вибіркова сукупність.	8	2	2			4	11	1				10
Тема 13. Графічне зображення варіаційних рядів.	10	2	2			6	9		1			8
Тема 14. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.	10	2	2			6	11	1				10
Разом за розділом 4	28	6	6			16	31	2	1			28
Усього годин	150	32	32			86	150	6	6			138

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна/Заочна
2 семестр		
1	Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. Сполуки.	2/-
2	Біном Ньютона та поліномна формула.	2/1
3	Урнова модель. Комбінації з повтореннями.	2/-
4	Випадкові події. Ймовірність випадкової події.	2/1
5	Основні теореми теорії ймовірностей.	4/1
6	Повторні випробування.	4/-
7	Дискретні та неперервні випадкові величини.	2/-
8	Числові характеристики випадкових величин та їх властивості.	2/1

9	Закони розподілу дискретних випадкових величин.	2/1
10	Закони розподілу неперервних випадкових величин.	2/-
11	Закон великих чисел.	2/-
12	Генеральна та вибіркова сукупність.	2/-
13	Графічне зображення варіаційних рядів.	2/1
14	Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.	2/-
Разом		32/6

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна/Заочна
2 семестр		
1	Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. Сполуки.	6/10
2	Біном Ньютона та поліномна формула.	6/10
3	Урнова модель. Комбінації з повтореннями.	6/10
4	Випадкові події. Ймовірність випадкової події.	6/10
5	Основні теореми теорії ймовірностей.	8/10
6	Повторні випробування.	8/10
7	Дискретні та неперервні випадкові величини.	6/10
8	Числові характеристики випадкових величин та їх властивості.	6/10
9	Закони розподілу дискретних випадкових величин.	6/10
10	Закони розподілу неперервних випадкових величин.	6/10
11	Закон великих чисел.	6/10
12	Генеральна та вибіркова сукупність.	4/10
13	Графічне зображення варіаційних рядів.	6/8
14	Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.	6/10
Разом		86/138

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

- Під час викладання навчального матеріалу:
 - словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
 - наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження);
 - практичні (проведення педагогічного аналізу, дослідні роботи).
- За організаційним характером освітнього процесу:
 - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
 - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
 - методи контролю та самоконтролю в освіті;
 - бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного компонентів) методи

навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедуктивні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Лекції, практичні заняття, проведення поточного та підсумкового контролю здійснюються з використанням елементів дистанційного навчання в системі LMS Moodle та програми для організації відео-конференцій ZOOM Workplace.

8. Методи контролю

Контрольні роботи та екзамен.

9. Схема нарахування балів

2 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання																	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2			Розділ 3					Розділ 4				Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14					
2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	30		60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів проводиться за двома напрямками:

- 1) контрольні роботи;
- 2) підсумковий контроль (екзамен).

1) Протягом семестру здобувач виконує дві контрольні роботи. Кількість балів за кожне завдання вказується заздалегідь і доводиться до відома здобувачів вищої освіти. Також надається зміст типового варіанту кожної контрольної роботи разом із прикладом його оформлення та виконання. Загальна кількість балів за кожну контрольну роботу складає 30 балів. За кожне завдання контрольної роботи студент може отримати максимальну кількість передбачених балів:

- здобувач обґрунтовано отримав правильну відповідь – завдання оцінюється максимальною кількістю балів;
- здобувач обґрунтовано отримав відповідь, але допустив незначну арифметичну помилку або помилку під час виконання аналітичних операцій – кількість балів зменшується на 5%-10% за кожну таку помилку;
- здобувач допустив значну логічну або аналітичну помилку, але при цьому є вірна послідовність усіх кроків вирішення завдання – кількість балів зменшується на 45%-50%;
- розв'язок завдання не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, – завдання оцінюється 0 балів.

2) *Екзаменаційна робота* складається з чотирьох завдань – двох теоретичних питань, перелік яких відомий здобувачам заздалегідь, та двох практичних завдань. Відповідь на теоретичні питання оцінюється максимально 10 балами за кожне, які можна отримати у разі повної й обґрунтованої відповіді. Кожне практичне завдання оцінюється максимально 10 балів (максимальна кількість балів за кожне завдання вказується здобувачам заздалегідь та в екзаменаційному білеті):

- здобувач обґрунтовано отримав правильну відповідь – максимальна кількість балів;
- здобувач обґрунтовано отримав відповідь, але допустив незначну арифметичну помилку або помилку під час виконання аналітичних операцій – кількість балів зменшується на 10% за кожну таку помилку;
- здобувач допустив значну логічну або аналітичну помилку, але при цьому є вірна послідовність усіх кроків вирішення завдання – завдання оцінюється 50% балів;
- розв'язок завдання не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, – завдання оцінюється 0 балів.

Правильно виконана екзаменаційна робота оцінюється в 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література:

1. Горбачук В.М. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник / В.М. Горбачук, О.І. Кушлик-Дивульська. – Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2023. 351 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/4b0ef359-532f-44b9-9436-4203204734db/content>
2. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. 382 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://repository.vsau.org/getfile.php/24513.pdf>
3. Хомяк М.Я. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / Марія Ярославівна Хомяк. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2024. 164 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/25044/3/TY_MS_posibnyk_2024.pdf

Допоміжна література

1. Теорія ймовірностей. Збірник задач [Електронний ресурс] : навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. А. Дороговцев, І. І. Ніщенко, А. Ю. Пилипенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 100 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/44015>
2. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації та завдання для практичних занять / уклад.: О.В. Шебаніна, С.І. Тищенко, І.І. Хилько, В.О. Крайній. – Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2022. 92 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/12424/1/teoriya-jmovirnostej-ta-matematichna-statistika-metod-281.pdf>

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. www.youtube.com/@Теоріяймовірностей