

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан філософського факультету



Іван КАРПЕНКО

31 ” серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальність	052 Політологія
освітня програма	Політичні технології та аналіз політики
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	філософський

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики
“27” серпня 2024 року, протокол № 8

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 “27” серпня 2024 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 “19” червня 2024 р. № 10

Голова науково-методичної комісії філософського факультету



(Сергій ГОЛКОВ)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Політичні технології та аналіз політики» підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальність 052 «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. сформуванню вміння проводити стохастичний аналіз теоретичних і практичних проблем, здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми в галузі політичних технологій;

3. набути 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		2-й	
Лекції			
32 год.		4 год.	
Практичні, семінарські заняття			
32 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, консультаційній 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).

– *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, порівняльної та прикладної політології, міжнародних та глобальних студій у фаховій діяльності.

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.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

2 семестр

Розділ 1. Елементи комбінаторики.

Тема 1. Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. Формула включення-виключення. Розміщення, перестановки та комбінації.

Тема 2. Біном Ньютона та поліномна формула.

Тема 3. Урнова модель. Комбінації з повтореннями.

Розділ 2. Випадкові події.

Тема 4. 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. Інтегральна та диференціальна функції розподілу та їх властивості.

Тема 8. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості.

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.

Теореми 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.

Тема 14. Числові характеристики 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. Формула включення-виключення. Розміщення, перестановки та комбінації.	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. Класифікація подій. Основні поняття та визначення. Класична та статистична ймовірність, її властивості. Відносна частота появи події. Геометрична ймовірність.	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. Інтегральна та диференціальна функції розподілу та їх властивості.	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. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості.	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. Формула включення-виключення. Розміщення, перестановки та комбінації.	2/-
2	Біном Ньютона та поліномна формула.	2/1
3	Урнова модель. Комбінації з повтореннями.	2/-
4	Класифікація подій. Основні поняття та визначення. Класична та статистична ймовірність, її властивості. Відносна частота появи події.	2/1

	Геометрична ймовірність.	
5	Основні теореми теорії ймовірностей.	4/1
6	Повторні випробування.	4/-
7	Дискретні та неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу та їх властивості.	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. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості.	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. Формула включення-виключення. Розміщення, перестановки та комбінації.	6/10
2	Біном Ньютона та поліномна формула.	6/10
3	Урнова модель. Комбінації з повтореннями.	6/10
4	Класифікація подій. Основні поняття та визначення. Класична та статистична ймовірність, її властивості. Відносна частота появи події. Геометрична ймовірність.	6/10
5	Основні теореми теорії ймовірностей.	8/10
6	Повторні випробування.	8/10
7	Дискретні та неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу та їх властивості.	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. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості.	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:

1. Під час викладання навчального матеріалу:
 - словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
 - наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження);
 - практичні (проведення педагогічного аналізу, дослідні роботи).

2. 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														Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2			Розділ 3				Розділ 4								
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	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література:

1. Аршава О.О., Харченко А.П., Щелкунова Л.І. Теорія ймовірностей: навчальний посібник. – Харків: ФОП Панов А.М., 2019. 128 с.
2. Аршава О.О., Харченко А.П., Щелкунова Л.І. Математична статистика: навчальний посібник. – Х.: ХНУБА, 2018. 100 с.
3. Бобик О.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г.І. Берегова, Б.І. Копитко. - К.: ВД «Професіонал», 2007. 560 с.
4. Кігель В.Р., Шаров О.І. Теорія ймовірностей для економістів і менеджерів: навчальний посібник / Володимир Романович Кігель, Олег Ігорович Шаров. – К: ВНЗ «Університет економіки та права “КРОК”», 2018. 144 с.
5. Янцевич А.А. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчальний посібник: у 2-х ч. Ч. 1. Теорія ймовірностей / А.А. Янцевич, О.В. Дьячкова. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. 212 с.

Допоміжна література:

1. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси: навчальний посібник. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2001. 140 с.

2. Єлейко Я.І., Копитко Б.І., Тріщ Б.М. Теорія ймовірностей. Теореми, приклади і звдачі: навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 260с.

3. Паніотто В. І. Статистичний аналіз соціологічних даних : Монографія / В. І. Паніотто, В. С. Максименко, Н. М. Харченко. – Київ: Вид. дім “КМ Академія”, 2004. 270 с.

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

1. Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: опорний конспект / О.В. Дьячкова – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. 92 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://ekhnuir.karazin.ua/server/api/core/bitstreams/db0c5a8d-686b-495b-8f62-5954255ad497/content>