

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра економічної кібернетики
та прикладної економіки



Робоча програма навчальної дисципліни

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА.
ВИЩА МАТЕМАТИКА

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань С Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини
спеціальність С4 «Психологія»
освітня програма Психологія
спеціалізація _____
вид дисципліни обов'язкова
факультет психології

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету


« 26 » серпня _____ 2025 року, протокол № 18

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Олена Валеріївна Масленнікова, старший викладач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

Програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

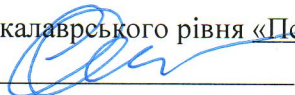
Протокол від « 25 » червня 2025 року № 19

Завідувач кафедри економічної кібернетики та прикладної економіки

 _____ Тамара МЕРКУЛОВА

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Психологія»

Гарант освітньо-професійної програми бакалаврського рівня «Психологія»

 _____ Валерій ОЛІФІР

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету психології

Протокол від « 25 » червня 2025 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету психології

 _____ Юлія ГІМАЄВА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика. Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) спеціальності С4 Психологія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика. Вища математика» полягає у розвиненні в майбутнього фахівця логічного мислення, формування вмінь та навичок використання математичного апарату як в кількісних розрахунках, так і для дослідження та розв'язання математичних задач, що описують ті процеси, з якими майбутній фахівець буде мати справу у своїй практичній діяльності. При цьому математична освіта сприяє розвитку логічного мислення та формуванню основ наукового світогляду.

1.2. Основним завданням вивчення дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика. Вища математика» є оволодіння основами сучасного математичного апарату і вміти застосовувати його в практичній діяльності. Знання з даної дисципліни забезпечують засвоєння базової навчальної дисципліни, а також блоків інших навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки студентами першого курсу.

Згідно з урахуванням вимог ринку праці до компетентностей фахівців студенти повинні мати здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми в економіці та у процесі навчання, що передбачає застосування математичного апарату.

**Компетентності, яких набувають здобувачі у результаті вивчення навчальної дисципліни
«Теорія ймовірності та математична статистика. Вища математика»**

Загальні компетентності:

ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Здатність бути критичним і самокритичним.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК10. Здатність дотримуватися норм професійної етики

1.3. Кількість кредитів – 6

1.4. Загальна кількість годин – 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Обов'язкова / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
32 год.	8 год.
Практичні заняття	
32 год.	12 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
116 год.	160 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

ПР3. Здійснювати пошук інформації з різних джерел, у т.ч. з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, для вирішення професійних завдань.

ПР4. Обґрунтовувати власну позицію, робити самостійні висновки за результатами власних досліджень і аналізу літературних джерел.

ПР7. Рефлексувати та критично оцінювати достовірність одержаних результатів психологічного дослідження, формулювати аргументовані висновки.

ПР8. Презентувати результати власних досліджень усно / письмово для фахівців і нефаківців.

ПР9. Пропонувати власні способи вирішення психологічних задач і проблем у процесі професійної діяльності, приймати та аргументувати власні рішення щодо їх розв'язання (зокрема, щодо організації захлдів раннього втручання).

ПР10. Формулювати думку логічно, доступно, дискутувати, обстоювати власну позицію, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника.

ПР13. Взаємодіяти, вступати у комунікацію, бути зрозумілим, толерантно ставитися до осіб, що мають інші культуральні чи гендерно-вікові відмінності.

ПР15. Відповідально ставитися до професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

- Застосовувати теореми для обчислення границі функцій.
- Обчислювати похідні складної функції.
- Застосовувати методи диференціального числення для дослідження функцій.
- Обчислювати визначники.
- Застосовувати арифметичні операції над матрицями.
- Використовувати математичний апарат для розв'язання систем лінійних рівнянь.

- Обчислювати невизначених та визначених інтегралів.
- Підраховувати ймовірності на базі комбінаторики.
- Розв'язувати задачі із застосуванням основних формул теорії ймовірностей (формула ймовірності додавання, множення подій).
- Розв'язувати задачі зі застосуванням умовної ймовірності, зі застосуванням граничних теорем.
- Застосовувати математичні методи та методи теорії ймовірностей при вирішенні професійних та соціально-виробничих задач.

1.7. Пререквізити

Базовий курс математики на базі загальної середньої шкільної освіти.

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Границя функції однієї змінної

Тема 1. Границя функції однієї змінної та її властивості.

- Обчислення границі.
- Види невизначеностей та методи їх розкриття.
- Перша та друга важливі границі.

Тема 2. Неперервність функції.

- Точки розриву.
- Односторонні границі.
- Класифікація точок розриву функцій.

Розділ 2. Похідна функції

Тема 3. Похідна функції. Диференціал.

- Похідні елементарних функцій.
- Похідна складної функції.
- Похідна оберненої функції.
- Таблиця похідних.
- Похідна функції, заданої параметрично.
- Основні теореми про диференційовані функції.

Тема 4. Застосування похідної.

- Правило Лопітала.
- Дослідження функції з використанням похідної.
- Екстремум функції.
- Опуклість кривої і точки перегину.
- Асимптоти кривих.

Розділ 3. Матриці та системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 5. Матриці.

- Поняття матриці. Види матриць. Визначники та їх властивості.
- Дії з матрицями. Поняття оберненої матриці.

Тема 6. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

- Розв'язання системи " n " лінійних рівнянь з " n " невідомими за допомогою оберненої матриці та по правилу Крамера.

Розділ 4. Інтегральне обчислення

Тема 7. Невизначений інтеграл ■ Таблиця інтегралів.

- Основні методи інтегрування.
- Інтегрування раціональних функцій.
- Інтегрування тригонометричних і деяких ірраціональних функцій.

Тема 8. Визначений інтеграл.

- Теорема про похідну визначеного інтегралу як функції верхньої границі.
- Формула Ньютона-Лейбниці.
- Властивості та обчислення визначеного інтеграла. Основні методи обчислення.
- Невласні інтеграли. Інтеграли з нескінченими границями.

Розділ 5. Теорія ймовірності

Тема 9. Випадкові події. Ймовірність.

- Випадкові події.
- Ймовірність, як міра події.
- Класичне, статистичне та геометричне визначення ймовірності.
- Алгебра подій. Теореми суми та добутку.

Тема 10. Формула повної ймовірності.

- Формула гіпотез Бейеса.
- Повторні випробування.
- Формула Бернуллі.

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
Розділ 1. Границя функції однієї змінної												
Тема 1. Границя функції однієї змінної та її властивості	12	2	2			8	23	1	2			20
Тема 2. Неперервність функції	14	2	2			10	22		2			20
<i>Разом за розділом 1</i>	<i>26</i>	<i>4</i>	<i>4</i>			<i>18</i>	<i>45</i>	<i>1</i>	<i>4</i>			<i>40</i>
Розділ 2. Похідна функції.												
Тема 3. Похідна функції. Диференціал	20	2	2			16	22	1	1			20
Тема 4. Застосування	20	4	4			12	22	1	1			20

похідної												
Разом за розділом 2	40	6	6			28	44	2	2			40
Розділ 3. Матриці та системи лінійних алгебраїчних рівнянь												
Тема 5. Матриці	20	4	4			12	17	1	1			15
Тема 6. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	20	4	4			12	17	1	1			15
Разом за розділом 3	40	8	8			24	34	2	2			30

Розділ 4. Інтегральне обчислення

Тема 7. Невизначений інтеграл	17	2	2			12	12	1	1			10
Тема 8. Визначений інтеграл	17	4	4			12	12	1	1			10
Разом за розділом 4	34	4	4			24	24	2	2			20

Розділ 5. Теорія ймовірності

Тема 9. Випадкові події. Ймовірність	20	4	4			10	17	1	1			15
Тема 10. Формула повної ймовірності	20	4	4			12	16		1			15
Разом за розділом 5	40	6	6			22	33	1	2			30
Усього годин	180	32	32			116	180	8	12			160

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1.	Границя функції однієї змінної та її властивості	2	2
2.	Неперервність функції	2	2
3.	Похідна функції. Диференціал	2	1
4.	Застосування похідної	4	1
5.	Матриці	4	1
6.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4	1
7.	Невизначений інтеграл	2	1
8.	Визначений інтеграл	4	1
9.	Випадкові події. Ймовірність	4	1
10.	Формула повної ймовірності	4	1
	Разом	32	12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1.	Підготовка до поточних аудиторних занять (практичних)	20	30
2.	Підготовка до поточного контролю знань	36	30
3.	Виконання домашніх завдань	30	40
4.	Робота з літературою та електронними ресурсами	30	30
5.	Контрольна робота	-	30
	Разом	116	160

6. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуально-розрахункової роботи з дисципліни, не передбачено навчальним планом.

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика. Вища математика» комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця в галузі психології з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

Інформаційно-розвиваючі методи: передача інформації в готовому вигляді – лекція, пояснення; самостійне здобуття знань (самостійна робота з книгою, використання інформаційних технологій).

Інтерактивні методи навчання (режим бесіди, діалогу: викладач-здобувач, здобувач- викладач): мозковий штурм, круглий стіл.

8. Методи контролю ДЕННА ФОРМА

1) Поточні контрольні роботи – 4 роботи по 10 балів кожна.

Поточні контрольні роботи виконуються в аудиторії та оцінюються за критеріями, які представлені в пункті 8. В кожній контрольній роботі по 2 завдання. Студент отримує індивідуальний варіант завдання.

2) Домашня самостійна робота – 20 балів.

Виконується вдома та здається на перевірку в визначений термін. Оцінюється за критеріями, які представлені в пункті 8. Робота містить 5 завдань. Кожен студент отримує індивідуальний варіант завдання (відповідно до номеру в списку групи).

3) Екзамен.

Екзаменаційний білет складається з 4 завдань по 10 балів кожне. Умови завдань переписуються, відповіді на питання записуються в довільному порядку. Оцінюються за критеріями, які представлені в пункті 8.

ЗАОЧНА ФОРМА

1) Поточна контрольна робота, передбачена навчальним планом – 30 балів.

Поточна контрольна робота виконуються в аудиторії та оцінюється за критеріями, які представлені в пункті 8. В контрольній роботі 6 завдань, з тем Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6 по одному завданню з кожної теми відповідно. Студент отримує індивідуальний варіант завдання.

2) Домашні завдання – 30 балів.

Виконується вдома та здається на перевірку в визначений термін. Оцінюється за критеріями, які представлені в пункті 8. Робота містить 4 завдання з тем Т7, Т8, Т9, Т10 по одному завданню з кожної теми відповідно. Кожен студент отримує індивідуальний варіант завдання (відповідно до номеру в списку групи).

3) Екзамен.

Екзаменаційний білет складається з 4 завдань по 10 балів кожне. Умови завдань переписуються, відповіді на питання записуються в довільному порядку. Оцінюються за критеріями, які представлені в пункті 8.

9. Схема нарахування балів

ДЕННА ФОРМА

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3		Розділ 4		Розділ 5		60	40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
10		10		10		10		20				

T1-T10– теми розділів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

- Поточні контрольні роботи (по 10 балів кожна)

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
9-10	Студент правильно обґрунтовує рішення, володіє різнобічними вміннями, навичками та методами рішення завдання. Всі завдання виконано правильно.
7-8	Студент правильно застосовує теоретичні знання для розв'язання практичного завдання, але зробив окремі незначні помилки.
4-6	Студент ускладнюється при вирішенні практичного завдання, не правильно обрано метод розв'язання задач, зробив грубі помилки. Не всі завдання виконано.
0-3	Студент не вміє застосовувати знання на практиці, невпевнено, з великими ускладненнями вирішує завдання, при його виконанні допустив грубих помилок.

- Домашня самостійна робота (20 балів)

Складається з практичних задач, які виконуються вдома та здаються на перевірку у визначений термін.

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
15-20	Завдання виконані в повному обсязі та без помилок. Студент демонструє глибоке володіння теоретичним матеріалом, показує вміння користуватися навичками та різними прийомами рішення практичних завдань. Своєчасно представлено на перевірку.

14-10	Зробив всі практичні завдання з окремими незначними помилками. Проявив знання та розуміння основних положень з навчальної дисципліни.
9-5	При виконанні завдань допущені суттєві помилки. Студент показує знання основних положень навчального матеріалу на рівні запам'ятовування, але не достатнього розуміння. Представлено на перевірку зі значним запізненням.
4-0	Завдання не виконані зовсім або при їх виконанні допущені грубі помилки.

ЗАОЧНА ФОРМА

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання										Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3		Розділ 4		Розділ 5		30	60	40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
4	2	2	4	2	4	2	2	4	4				

T1-T10– теми розділів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

- Поточна контрольна робота (30 балів)

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
25-30	Студент правильно обґрунтовує рішення, володіє різнобічними вміннями, навичками та методами рішення завдання. Всі завдання виконано правильно.
16-24	Студент правильно застосовує теоретичні знання для розв'язання практичного завдання, але зробив окремі незначні помилки.
11-15	Студент ускладнюється при вирішенні практичного завдання, не правильно обрано метод розв'язання задач, зробив грубі помилки. Не всі завдання виконано.
0-10	Студент не вміє застосовувати знання на практиці, невпевнено, з великими ускладненнями вирішує завдання, при його виконанні допустив грубих помилок.

- Домашні завдання (30 балів)

Складається з практичних задач, які виконуються вдома та здаються на перевірку у визначений термін.

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
25-30	Завдання виконані в повному обсязі та без помилок. Студент демонструє глибоке володіння теоретичним матеріалом, показує вміння користуватися навичками та різними прийомами рішення практичних завдань. Своєчасно представлено на перевірку.
16-24	Зробив всі практичні завдання з окремими незначними помилками. Проявив знання та розуміння основних положень з навчальної дисципліни.
11-15	При виконанні завдань допущені суттєві помилки. Студент показує знання основних положень навчального матеріалу на рівні запам'ятовування, але не достатнього розуміння. Представлено на перевірку зі значним запізненням.

0-10	Завдання не виконані зовсім або при їх виконанні допущені грубі помилки.
------	--

- Екзамен (40 балів)

Результати складання іспиту оцінюються за **сорокобальною** шкалою.

35-40 балів ставляться студенту, який глибоко та міцно засвоїв програму дисципліни. Вичерпно, послідовно, грамотно, логічно виклав теоретичний матеріал і вирішив правильно всі практичні завдання.

25-34 балів ставляться студенту, який твердо знає програмний матеріал, грамотно та по суті викладає його, не допускає значних помилок у відповідях на теоретичні питання та при розв'язанні практичних завдань.

10-24 балів ставляться студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв деталей, допускає неточності у викладенні теоретичного матеріалу та при рішенні практичних завдань.

1-9 балів ставляться студенту, який не знає значну частину матеріалу, допускає грубі, суттєві помилки у відповіді на теоретичні питання та при розв'язанні практичних завдань.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	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. Васильків І.М Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Навчальний посібник. -Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2020 – 184 с.
2. Кушлик О.І, Дивульська , Поліщук Н. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навчальний посібник. К: НТУУ “КПІ” 2012- 212с.
3. Н.О. Кирилова, Г.М.Тимченко, О.В. Одинцова. Методичні вказівки для самостійної роботи за темою “Інтеграл та його застосування”. Харків: НТУ “ХПІ” 2024 - 46 с.
4. Н.О. Кирилова, Г.М.Тимченко, О.В. Одинцова. Методичні вказівки для самостійної роботи з курсу “Вища математика” для студентів заочної форми навчання. Харків: НТУ “ХПІ” 2024 -37 с.

Допоміжна література

1. В.В. Бабенко, А.Г. Зіневич, С.М.Кічура. Сбірник задач з вищої математики. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 256 с.
2. Taboga, Marco (2017) Lectures on probability Theory and Mathematical Statistics -3rd Ed. Createspace Independent Publishing Platform. -670 p.
3. Mathematical Analysis volume I. Elias Zakon. University of Windsor. First published: May 20, 2004. This version released: July 11, 2011.