



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Теорія ймовірностей

**Шифр та назва спеціальності**

122 – Комп'ютерні науки

**Інститут**

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

**Освітня програма**

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

**Кафедра**

Комп'ютерне моделювання процесів та систем (162)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**

4

**Мова викладання**

Українська

## Викладачі, розробники



**Некрасова Марія Володимирівна**  
(відповідальний лектор)

[Marii.Nekrasova@khpi.edu.ua](mailto:Marii.Nekrasova@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук

Авторка більш, ніж 30 наукових та методичних публікацій.  
Провідний лектор з дисциплін: Теорія ймовірностей, Математична статистика, Теорія прийняття рішень, Теорія інформації і кодування

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



**Матюшенко Микола Васильович**  
(асистент з практичних занять)

[mykola.matiushenko@khpi.edu.ua](mailto:mykola.matiushenko@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



**Вязовиченко Юлія Андріївна**  
(асистент з практичних занять)

[yulii.viazovychenko@khpi.edu.ua](mailto:yulii.viazovychenko@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Програма дисципліни орієнтована на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ймовірностей, а також розвиток логічного мислення студентів. Ця дисципліна відноситься до фундаментальних дисциплін, які формують світогляд майбутніх фахівців і є основою вивчення математичного моделювання. Початковий розділ, в якому розглянуто означення основних понять теорії ймовірностей, вимагає знання алгебри висловлювань, теорії множин, комбінаторики.

### Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей» є формування у студентів базових знань і практичних навичок з основ застосування ймовірно-статистичного аналізу в процесі розв'язування теоретичних і практичних задач моделювання, аналізу та синтезу.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

### Компетентності

ЗК1: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК3: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК11: Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК1: Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2: Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо

### Результати навчання

ПР1: Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР3: Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей

### Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год.

### Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання основних розділів курсу спеціальних глав вищої математики, математичного аналізу. Початковий розділ, в якому розглянуто означення основних понять теорії ймовірностей, вимагає знання алгебри висловлювань, дискретної математики, теорії множин, комбінаторики.

### Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання полягають у поєднанні розуміння лекційного матеріалу з умінням логічно та абстрактно мислити.

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій, де використовуються демонстраційно-ілюстративний підхід, аналіз конкретних прикладів, систематизація та узагальнення теоретичних концепцій, а також ведення дискусій на основі критичного мислення. На практичних заняттях використовуються частково-пошуковий метод та

метод дискусій, акцентується увага на застосуванні практичних задач з предмету в галузі комп'ютерних наук  
Особливості навчання полягають у великій кількості завдань, що виконуються в межах практичних занять та самостійної роботи. Більшість задач розв'язується самостійно аналітично. Навчальні матеріали доступні студентам на Microsoft OneDrive.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

#### **Тема 1. Випадкові події**

Лекція 1: Події, їх властивості. Визначення та властивості ймовірності.

Лекція 2: Основні теореми додавання та множення ймовірностей подій. Формула повної ймовірності та формули Байєса.

Лекція 3: Повторювання випробувань. Формула Бернуллі. Теореми Лапласа. Змінна ймовірність події. Твірна функція.

#### **Тема 2. Випадкові величини**

Лекція 4: Випадкові величини. Класифікація. Поняття закону розподілу.

Лекція 5: Числові характеристики дискретних випадкових величин, їх властивості та ймовірнісний зміст.

Лекція 6: Інтегральна функція розподілу випадкової величини, її властивості. Ймовірність попадання в заданий інтервал.

Лекція 7: Щільність розподілу випадкової величини, її властивості. Ймовірність попадання неперервної величини в заданий проміжок.

Лекція 8: Визначення числових характеристик неперервних випадкових величин. Основні закони розподілу.

Лекція 9: Функція одного випадкового аргументу

Лекція 10: Визначення числових характеристик функції одного випадкового аргументу

#### **Тема 3. Системи випадкових величин**

Лекція 11: Поняття системи випадкових величин. Складові системи

Лекція 12: Закон розподілу системи випадкових величин. Поняття двомірної щільності розподілу та щільностей розподілу складових системи

Лекція 13: Залежні і незалежні величини. Умовні щільності розподілу

Лекція 14: Необхідна та достатня умова незалежності складових системи

Лекція 15: Числові характеристики системи випадкових величин

Лекція 16: Функція двох випадкових аргументів

### **Теми практичних занять**

#### **Тема 1. Випадкові події**

Практичне 1- 3: Розв'язання задач з комбінаторики. Розв'язання задач на класичне визначення ймовірностей. Розв'язання задач на геометричне визначення ймовірностей

Практичне 4-6: Розв'язання задач на застосування основних теорем ймовірностей подій.

Розв'язання задач на повторювання випробувань. Контрольна робота.

#### **Тема 2. Випадкові величини**

Практичне 7-9: Розв'язання задач на побудову закону розподілу випадкових величин. Розв'язання задач на визначення числових характеристик випадкових величин. Розв'язання задач на визначення щільності розподілу та ймовірності потрапляння в заданий інтервал.

Практичне 10-12: Розв'язання задач на визначення числових характеристик неперервних випадкових величин. Розв'язання задач на функцію одного випадкового аргументу. Контрольна робота.

### Тема 3. Системи випадкових величин

Практичне 13-16: Розв'язання задач на побудову закону розподілу системи випадкових величин. Розв'язання задач на визначення двомірної щільності розподілу та ймовірності потрапляння в задану область. Розв'язання задач на визначення числових характеристик системи випадкових величин та функцію двох випадкових аргументів. Контрольна робота.

### Теми лабораторних робіт

Не передбачено навчальним планом.

### Самостійна робота

На самостійну роботу виносяться теми: Повторювання випробувань за умов змінної ймовірності події. Виробляюча функція. Нормальний закон розподілу випадкової величини. Правило «трьох сігма». Менш вживані закони розподілу випадкових величин. Визначення числових характеристик функцій двох випадкових аргументів. Також на самостійно виконується розрахункове завдання (Р), пов'язане з розв'язанням підготовчих завдань до контрольних робіт.

### Література та навчальні матеріали

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посіб. / Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
2. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський ун-т», 2020. 295 с
3. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. - 2-е вид., перероб., доп. - К.: Знання, 2007. - 556 с.
4. Приймак В.І., Голубник О.Р. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. - Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2011. - 556 с.
5. Літвіненко О.А. Збірник задач з теорії ймовірностей: Навч. посіб. для студ. економ. спец. денної форми навчання. - Суми: СумДУ, 2004. - 80 с.
6. Канівська І.Ю. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах: Навч. посіб. - 2-ге вид., виправл. і доп. - К.: Політехніка, Періодика, 2004. - 156 с.

### Система оцінювання

#### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Розв'язки задач по кожній з трьох тем (самостійна робота) - максимум  $3 \times 5 = 15$  балів. Здача усних колоквиумів з теорії - максимум  $3 \times 15 = 45$  балів. Виконання контрольних робіт - максимум 40 балів. Альтернативою є екзамен по білетах, допуском до якого є успішне написання всіх контрольних робіт.

#### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

### Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри  
Дмитро БРЕСЛАВСЬКИЙ

28.08.2023

Гарант ОП  
Оксана ТАТАРІНОВА