

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**БАКАЛАВР**

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету автоматизації і  
інформаційних технологій

\_\_\_\_\_ / Ігор РУСАН /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

**«Теорія ймовірності»**

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
126	<b>"Інформаційні системи та технології"</b>

Розробник(и):

Ірина БЕЗКЛУБЕНКО, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Олена БАЛІНА, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол **№ 8** від **«30» травня** **2023** року

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_/Ілля САЧЕНКО/

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності

**"Інформаційні системи та технології"**

Протокол № \_\_\_\_ від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ року

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2024 рр.**

шифр	Бакалавр ОП	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГР	Роб				
				Разом	Л	Лр					Пз			
126	Інформаційні системи і технології	<b>5</b>	<b>150</b>	<b>70</b>	<b>36</b>		<b>34</b>		<b>1</b>			<b>Екз</b>	<b>4</b>	

## Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною метою викладання дисципліни є набуття знань з основ теорії ймовірностей та математичної статистики, формування у майбутніх фахівців знань і навичок застосування основних законів, принципів та методів теорії ймовірностей у інженерній практиці, при вирішенні технічних задач.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- випадкової події та простору елементарних подій;
- імовірності випадкової події;
- випадкових величин та способів завдання їх розподілів;
- збіжності випадкових величин, статистичного експерименту.

Студент повинен знати:

- властивості функції та щільності розподілу неперервних випадкових величин;
- функції та таблиці розподілу дискретних випадкових величин;
- функції та щільності розподілу системи неперервних випадкових величин;
- граничні теореми (локальну та інтегральну Муавра-Лапласа, Пуассона, закон великих чисел та центральну граничну теорему);
- методи одержання оцінок параметрів випадкових величин;
- найпростіші статистичні критерії.

Студент повинен вміти:

- застосувати класичне означення імовірності ( з використанням формул та правил комбінаторики), частотне та аксіоматичне означення імовірності;
- застосувати основні формули теорії ймовірностей ( формули додавання та віднімання ймовірностей, повної ймовірності, Байєса, Бернуллі ) ;
- знаходити розподіли випадкових величин та їх числові характеристики;
- підраховувати оцінки параметрів розподілів випадкових величин за результатами статистичного експерименту;
- застосувати найпростіші статистичні критерії.

## Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Результати навчання
Інтегральні компетентності		
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються	ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних,

	<p>комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.</p>	<p>операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p>
		<p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>
<p>Загальні компетентності</p>		
<p>КЗ 1.</p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p>
<p>КЗ 2.</p>	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p>
<p>КЗ 3.</p>	<p>Здатність до розуміння предметної області та</p>	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та</p>

	професійної діяльності.	інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
КЗ 5.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні</b>		
КС 1.	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>
КС 11.	Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з	ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію

	<p>використанням математичних моделей і методів.</p>	<p>функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР3. Використовувати базові знання інформатики і сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>
КС13.	<p>Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень .</p>	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p>

		<p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР3. Використовувати базові знання інформатики і сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>
--	--	---

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Основи теорії ймовірності та математичної статистики**

##### **Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії ймовірності.**

Тема 1. Алгебра подій. Класичне та геометричне означення ймовірності.

Тема 2. Формули повної ймовірності та формула Байєса. Схема і формула Бернуллі.

##### **Змістовий модуль 2. Випадкові величини і основи математичної статистики.**

Тема 1. Випадкові величини та їх основні характеристики.

Тема 2. Функції та системи випадкових величин.

Тема 3. Статистичний експеримент. Методи одержання оцінок параметрів розподілу.

Тема 4. Статистичні критерії, гіпотези, рівень значущості.

#### **Модуль 2. Курсова робота з дисципліни**

##### **Змістовий модуль 1. Розрахункова складова роботи.**

Тема 1. Застосування основних теорем теорії ймовірності до практичних задач.

Тема 2. Знаходження основних характеристик випадкових величин та випадкових векторів.

Тема 3. Застосування граничних теорем теорії ймовірності.

### **Змістовий модуль 2. Графічна складова роботи.**

Тема 1. Знаходження і побудова графіків щільності і функції розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.

Тема 2. Обробка статистичних даних. Побудова статистичного, варіаційного ряду, полігона та гістограми.

Тема 3. Побудова і перевірка статистичних гіпотез за критерієм Пірсона -  $\chi^2$ .

### **Теми практичних занять**

№	Назва теми
1	Обчислення ймовірностей (за класичним означенням, геометричні ймовірності).
2	Формули комбінаторики (застосування до задач ймовірності).
3	Задачі на додавання та множення ймовірностей.
4	Формула повної ймовірності, формула Байєса.
5	Схема Бернуллі, граничні випадки (обчислення ймовірностей в схемі Бернуллі та застосування теорем Муавра-Лапласа).
6	Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин (обчислення, застосування).
7	Математичне сподівання та дисперсія неперервних випадкових величин (обчислення, застосування).
8	Математичне сподівання та дисперсія функції випадкових величин (обчислення та застосування).
9	Обчислення числових характеристик випадкових векторів.
10	Кореляція та коваріація випадкових величин.
11	Знаходження вибірових характеристик розподілів. Побудова гістограм та полігонів частот.
12	Знаходження довірчих інтервалів (для математичного сподівання, дисперсії).

### **Курсова робота**

№	Назва теми
1	Застосування основних теорем теорії ймовірності до практичних задач.
2	Знаходження основних характеристик випадкових величин та випадкових векторів.



3	Застосування граничних теорем теорії ймовірності.
4	Знаходження і побудова графіків щільності і функції розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.
5	Обробка статистичних даних. Побудова статистичного, варіаційного ряду, полігона та гістограми.
6	Побудова і перевірка статистичних гіпотез за критерієм Пірсона - $\chi^2$ .

### Розподіл балів, які отримують студенти

*для іспиту*

Поточне оцінювання		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2		
30	30	40	100

*за виконання курсової роботи*

Розрахункова частина	Графічна частина	Захист роботи	Сума
30	30	40	100

### Методичне забезпечення

1. О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. Теорія ймовірностей і математична статистика для студентів спеціальності АТП. –Київ, 2000 р.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна. Методичні вказівки з вищої математики. Частина 4. -Київ, 2000 р.

### Рекомендована література Базова

1. В.М. Михайленко, П.П. Овчинников. «Вища математика» Частина 2. –Київ, техніка, 2000 р.
2. Н.Д. Федоренко, О.І. Баліна, І.С. Безклубенко. «Теорія ймовірностей та математична статистика» Навчальний посібник, 2007 р.
3. Баліна О.І., Безклубенко І.С., Федоренко Н.Д. «Теорія ймовірностей та імовірнісні процеси та математична статистика» Конспект лекцій, 2014 р.
4. Безклубенко І.С., Баліна О.І., Буценко Ю.П. «Теорія ймовірностей та математична статистика» Практичний посібник, 2022 р.

## Допоміжна

1. Л.І. Турчанінова., Ю.В.Човнюк. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики, комп'ютерного моделювання. Збірник задач – Київ, 1997 р.
2. В.В. Барковський., Н.В. Барковська., О.К. Лопатін. Математика для економістів. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Київ: НАУ, 1999 р. – 447 с.

## Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org2.knuba.edu.ua/>