

### АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / освітнього компонента	«Теорія ймовірностей та математична статистика»
Освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»
Компонент освітньої програми	<b>Вибірковий</b>
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	<b>3,0 кредити / 90 годин</b>
Вид підсумкового контролю	<b>залік</b>
Мова викладання	<b>українська</b>
Викладач	<b>Петрівський Ярослав Борисович,</b> д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та моделювання
CV викладача на сайті кафедри	<a href="https://kitm.rshu.edu.ua/">https://kitm.rshu.edu.ua/</a>
E-mail викладача	<a href="mailto:yaroslav.petrivskiyi@rshu.edu.ua">yaroslav.petrivskiyi@rshu.edu.ua</a>
Консультації	Згідно з графіком консультацій

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «**Теорія ймовірностей та математична статистика**» належить до вибірових компонентів циклу професійної підготовки для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Вона вивчається після освоєння таких дисциплін: «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра і аналітична геометрія», «Дискретний аналіз», «Математична логіка».

Дисципліна орієнтована на практичне застосування базових понять теорії ймовірностей та математичної статистики для обробки й аналізу даних та прийняття рішень у сфері інформаційних технологій. При цьому дещо більше приділяється увага теорії ймовірностей, щоб студенти отримали міцну основу для подальшого опанування елементів теорії інформації та кодування. А математична статистика розглядається як корисний інструментарій, без надто глибокого занурення у перевірку гіпотез, оскільки це є предметом аналізу даних. Курс побудований так, щоб бути зрозумілим і доступним, без надмірного занурення у складні математичні доведення, з акцентом на вирішення прикладних практичних задач.

**Метою викладання дисципліни** є формування у студентів системного розуміння ймовірнісних моделей та статистичних методів як інструментів аналізу даних і прийняття рішень у програмній інженерії.

#### **Основні цілі навчання:**

- сформувати базові знання про ймовірнісні моделі та статистичні методи;
- навчити студентів бачити ймовірнісну та статистичну природу багатьох процесів у програмуванні, аналізі даних та розуміти практичну значущість моделей і методів теорії ймовірностей та математичної статистики у сфері програмної інженерії;
- розвинути здатність застосовувати ймовірнісні та статистичні моделі і методи для аналізу та інтерпретації даних;

- створити основу для подальшого вивчення дисциплін, пов'язаних зі збором, накопиченням, обробкою, аналізом даних та прийняттям рішень в сфері інформаційних технологій загалом та програмної інженерії зокрема;
- підготувати студентів до використання ймовірнісних та статистичних інструментів у майбутніх професійних проєктах.

**Основні завдання дисципліни:**

- ознайомлення з ключовими поняттями теорії ймовірностей;
- формування навичок роботи з випадковими величинами та розподілами;
- навчання базовим методам математичної статистики (оцінювання параметрів, довірчі інтервали);
- розвиток уміння застосовувати кореляційний та регресійний аналіз для практичних задач;
- використання статистичних методів у задачах аналізу даних та інженерії програмного забезпечення.

**Очікувані результати навчання:**

Студенти мають **знати:**

- основні поняття ймовірності та випадкових подій;
- характеристики випадкових величин та основні закони розподілу;
- базові методи математичної статистики;
- принципи оцінювання параметрів та побудови довірчих інтервалів;
- основи кореляційного та регресійного аналізу.

Студенти мають **вміти:**

- розраховувати ймовірності та характеристики випадкових величин;
- будувати та аналізувати розподіли даних;
- застосовувати методи оцінювання параметрів і довірчих інтервалів;
- виконувати кореляційний та регресійний аналіз на практичних прикладах;
- використовувати статистичні інструменти для аналізу даних у програмній інженерії.

## ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей

**Тема 1. Вступ до теорії ймовірностей.** Поняття випадкових подій. Ймовірність як міра випадковості. Класичне, статистичне та аксіоматичне визначення ймовірності. Закони додавання та множення ймовірностей.

**Тема 2. Комбінаторика та ймовірність.** Правила комбінаторики (перестановки, розміщення, комбінації). Застосування комбінаторики для обчислення ймовірностей.

**Тема 3. Випадкові величини та їх характеристики.** Дискретні та неперервні випадкові величини. Математичне сподівання, дисперсія, стандартне відхилення. Медіана, мода, квантилі. Функції розподілу та щільності.

**Тема 4. Основні закони розподілу.** Біноміальний розподіл. Пуассонівський розподіл. Нормальний розподіл. Експоненціальний розподіл.

**Тема 5. Закони великих чисел і центральна гранична теорема.** Сутність закону великих чисел. Практичне значення для аналізу даних. Центральна гранична теорема як основа статистики.

### Змістовий модуль 2. Математична статистика

**Тема 6. Елементи математичної статистики.** Вибірка та її характеристики. Побудова довірчих інтервалів.

**Тема 7. Оцінювання параметрів.** Точкові оцінки. Властивості оцінок (несуперечність, ефективність). Метод моментів. Метод максимальної правдоподібності.

**Тема 8. Кореляційний та регресійний аналіз.** Поняття кореляції. Коефіцієнт кореляції. Лінійна регресія. Множинна регресія.