



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	122 Комп'ютерні науки
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Комп'ютерні науки
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Факультет</b>	Електроніки, автоматизації та метрології
<b>Кафедра</b>	Фізико-математичних наук
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	ОК-17 ОПП «Комп'ютерні науки»
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочна

### Викладачі

Роговська (Волкова) Марія Георгіївна  
[volkovamg@gmail.com](mailto:volkovamg@gmail.com)



Доцент кафедри фізико-математичних наук,  
кандидат фіз.-мат. наук

## Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Курс «Теорія ймовірностей та математична статистика» є одним із основних засобів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів, формує необхідний математичний апарат, достатній для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю. Оволодіння комплексним статистичним аналізом математичних моделей, що описують різноманітні процеси, дає можливість застосовувати його для вивчення загально інженерних та спеціальних дисциплін, для аналізу і моделюванню пристроїв, процесів і явищ, пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.
<b>Мета дисципліни</b>	забезпечити теоретичну підготовку та практичні навички по застосуванню ймовірнісно-статистичних методів для аналізу різноманітних процесів.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережвої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їхньої ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН1. 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.</p> <p>ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в</p>

	<p>процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПРНЗ. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їхніх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p> <p>ПРНБ. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їхньої адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</p>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<p>Загальний обсяг дисципліни: 4 кредитів ЄКТС (120 годин).</p> <p>Для денної форми навчання: лекцій - 20 годин, практичних – 24 годин, самостійна робота – 76 години</p> <p>Для заочної форми навчання: лекцій - 8 годин, практичних – 6 годин, самостійна робота – 106 години</p>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 4-му семестрі

### Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><i>Події, операції над подіями. Означення ймовірності.</i></p> <p>Події та операції над подіями. Властивості операцій над подіями. Означення ймовірності: статистичне, класичне, геометричне.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><i>Основні теореми про ймовірності випадкових подій.</i></p> <p>Основні теореми про ймовірності випадкових подій: теореми додавання, теореми множення, формула повної ймовірності, формула Байеса.</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><i>Послідовність незалежних випробувань. Формула Бернуллі.</i></p> <p>Повторення випробувань. Формула Бернуллі. Граничні теореми для формули Бернуллі: локальна теорема Муавра-Лапласа, інтегральна теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.</p>
<b>Тема 4.</b>	<p><i>Випадкові величини.</i></p> <p>Дискретні випадкові величини. Означення д.в.в. Числові характеристики д.в.в. Закони розподілу д.в.в. Неперервні випадкові величини. Означення н.в.в. Числові характеристики н.в.в. Закони розподілу н.в.в.</p>
<b>Тема 5.</b>	<p><i>Двовимірні випадкові величини.</i></p> <p>Двовимірні випадкові величини. Закони сумісного розподілу. Числові характеристики сумісного розподілу. Коваріація та кореляційний момент сумісного розподілу.</p>

<b>Тема 6.</b>	<b><i>Закон великих чисел та центральна гранична теорема теорії ймовірностей.</i></b> Поняття про закон великих чисел і центральну граничну теорему. Теорема Чебишева і стійкість середніх. Теорема Бернуллі і стійкість відносних частот. Центральна гранична теорема.
<b>Тема 7.</b>	<b><i>Предмет і задачі математичної статистики, основні поняття математичної статистики. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.</i></b> Генеральна і статистична сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки. Точкові оцінки параметрів розподілу: означення точкової оцінки параметрів; точкова оцінка математичного сподівання; точкова оцінка дисперсії. Інтервальні оцінки параметрів розподілу випадкової величини: інтервальні оцінки математичного сподівання нормально розподіленої випадкової величини; інтервальні оцінки дисперсії нормально розподіленої випадкової величини.
<b>Тема 8.</b>	<b><i>Перевірка статистичних гіпотез.</i></b> Означення статистичної гіпотези. Критерії узгодження (критерій статистичної перевірки гіпотези). Критерій Пірсона. Критерій Колмогорова. Перевірка гіпотез про значення математичного сподівання нормально розподіленої величини $CP$ . Перевірка гіпотез про рівність математичних сподівань двох нормально розподілених випадкових величин $CP$ . Перевірка гіпотез про рівність дисперсій двох нормально розподілених випадкових величин.

### Список рекомендованих джерел

1. Швець, В. Т. Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси : навч. посіб. / В. Т. Швець. Одеса, 2021. Електрон. текст. дані: 234 с.
2. Вища математика: теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник / Шелестовський Б.Г., Габрусев Г.В., Габрусєва І.Ю. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2023 – 142 с.
3. «Вища математика». Частина II «Теорія ймовірностей»: Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання індивідуального завдання для студентів. Укладачі Волкова М. Г., Козін О. Б., Тарасенко І. В., 2023. 61 с.
4. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
5. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 382 с

### Інформація про консультації

Відповідно до затвердженого розкладу.

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Н а р а х у в а н н я б а л і в	Бали нараховуються таким чином:  <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) та за результати заліку/екзамену)</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

## Політика опанування дисципліни

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, графічних робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право перевірки робіт на плагіат.

**Умови зарахування пропущених занять:** здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання