



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Вищої математики
Статус навчальної дисципліни	ОК-17 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

### Викладачі

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

Яковчук Ольга Петрівна  
[Opy1963@gmail.com](mailto:Opy1963@gmail.com)



Доцент кафедри вищої математики, кандидат  
фіз.-мат. наук



Старший викладач кафедри Вищої  
математики

### Загальна інформація про дисципліну

#### Анотація до дисципліни

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 ймовірно-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, нейромережової 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 сфер і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</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 галузі 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 процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПРН3. 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>

	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.
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредитів ЄКТС (120 годин). Для денної форми навчання: лекцій - 20 годин, практичних – 24 годин, самостійна робота – 76 години
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 4-му семестрі

### Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<b><i>Події, операції над подіями. Означення ймовірності.</i></b> Події та операції над подіями. Властивості операцій над подіями. Означення ймовірності: статистичне, класичне, геометричне.
<b>Тема 2.</b>	<b><i>Основні теореми про ймовірності випадкових подій.</i></b> Основні теореми про ймовірності випадкових подій: теореми додавання, теореми множення, формула повної ймовірності, формула Байеса.
<b>Тема 3.</b>	<b><i>Послідовність незалежних випробувань. Формула Бернуллі.</i></b> Повторення випробувань. Формула Бернуллі. Граничні теореми для формули Бернуллі: локальна теорема Муавра-Лапласа, інтегральна теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.
<b>Тема 4.</b>	<b><i>Випадкові величини.</i></b> 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.
<b>Тема 5.</b>	<b><i>Двовимірні випадкові величини.</i></b> Двовимірні випадкові величини. Закони сумісного розподілу. Числові характеристики сумісного розподілу. Коваріація та кореляційний момент сумісного розподілу.
<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>	<p><b><i>Предмет і задачі математичної статистики, основні поняття математичної статистики. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.</i></b></p> <p>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.</p>
<b>Тема 8.</b>	<p><b><i>Перевірка статистичних гіпотез.</i></b></p> <p>Означення статистичної гіпотези. Критерії узгодження (критерій статистичної перевірки гіпотези). Критерій Пірсона. Критерій Колмогорова. Перевірка гіпотез про значення математичного сподівання нормально розподіленої величини <math>CP</math>. Перевірка гіпотез про рівність математичних сподівань двох нормально розподілених випадкових величин <math>CP</math>. Перевірка гіпотез про рівність дисперсій двох нормально розподілених випадкових величин.</p>

### Список рекомендованих джерел

1. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І.. Теорія ймовірностей і математична статистика. Київ: Видавничий дім “ПРОФЕСІОНАЛ”, 2007.
2. Васильків І. М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2020.
3. Єлейко Я.І., Копитко Б.І., Трищ Б.М. Теорія ймовірностей. Теореми, приклади, задачі. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.
4. Соколов Л.І., Ветренко Л.І. Теорія ймовірностей. Методичні вказівки та зразки розв’язків.
5. Стрелковська І.В., Соколов Л.І., Яковчук О.П., Григор’єва Т.І. Дослідження статистичних характеристик випадкових величин. Методичні вказівки та завдання.

### Інформація про консультації

Щочетверга у вересні-грудні з 14.30 до 17.00 год., ауд. 201 – доц. Волкова М. Г.

### Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			

74-81	C	Задовільно		успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
64-73	D			
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

**Інші умови:** -