

Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет»

Факультет інформаційних технологій та економіки

Кафедра комп'ютерних систем і технологій

Схвалено та затверджено на засіданні  
науково-методичної ради факультету  
протокол №1 від 30.09.2021

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
декан факультету  
інформаційних технологій та економіки



Летяна Штерма

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### Теорія ймовірності і математична статистика

обов'язкова навчальна дисципліна

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський) рівень

Факультет інформаційних технологій та економіки

Мова навчання українська

Розробник: В.Г.Вершигора, кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри комп'ютерних систем і технологій

Профайл викладача (-ів) <https://www.bukuniver.site/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies>  
(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. +380 95 888 45 09

E-mail: [Vershyhora17@gmail.com](mailto:Vershyhora17@gmail.com)

Консультації четвер з 10.00 до 16.00.

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірності і математична статистика» формує у студентів професійні знання організації статистичних досліджень та обробки ймовірнісної інформації, вміння збирати, обробляти, систематизувати та аналізувати отримані дані. Методи статистичного дослідження і ймовірнісного аналізу складних процесів і явищ є невід'ємними елементами підготовки висококваліфікованих спеціалістів у різних галузях національного господарства нашої країни.

### **2. Мета та завдання навчальної дисципліни:**

**Мета навчальної дисципліни.** «Теорія ймовірності і математична статистика» має на меті формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірнісно-статистичного апарату, вміння працювати з основними ймовірнісними моделями, опанування основними методами математичної статистики.

**Завдання навчальної дисципліни** є вивчення основних принципів та інструментарію імовірнісно-статистичного апарату, опрацювання та застосування отриманих знань до прикладних задач.

### **3. Пререквізити.**

Для вивчення дисципліни «Теорія ймовірності і математична статистика» є необхідними наявність ґрунтовні знання з наступних базових дисциплін «Алгебра та геометрія», «Вища математика», «Дискретна математика».

**4. Компетентності та результати навчання,** формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання):

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- важливі поняття теорії ймовірностей;
- методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;
- числові характеристики та закони розподілу випадкових величин;
- закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- базові поняття математичної статистики;
- методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибіркового даних;
- елементи теорії регресії і кореляції.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- застосовувати методи обчислення ймовірностей складених випадкових подій;
- використовувати математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- встановлювати ймовірнісні закономірності та використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні компетентності та програмні результати навчання:

### **Інтегральна компетентність.**

Здатність комплексно розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у професійній сфері і в процесі навчання, і в процесі роботи, що передбачає застосування теорій і методів математичної статистики і теорії ймовірностей.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК2. Здатність працювати в команді та особисто. Навички міжособистісної взаємодії

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності

- ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел
- ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

- ФК10. Здатність проводити оцінку виробничих і невиробничих витрат на забезпечення якості об'єкта проектування, розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції
- ФК11. Вибирати, проектувати, розгортати, інтегрувати, управляти, адмініструвати та супроводжувати застосування комунікаційних мереж, сервісів та інфраструктури організації
- ФК12. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності
- ФК13. Здатність формулювати та коректно ставити завдання та керувати молодшим технічним персоналом; пов'язувати технічні та управлінські підрозділи організації, а також брати активну участь в навчанні користувачів
- ФК14. Здатність розробляти та використовувати методи та математичні і комп'ютерні моделі фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу, синтезу та оптимізації результатів професійної діяльності, використовуючи методи формального опису систем
- ФК15. Здатність розуміти, розгортати, організовувати, управляти та користуватися сучасними навчально-дослідницькими комп'ютерними системами і технологіями (у тому числі, що базуються на використанні Інтернету), інформаційними та комунікаційними технологіями
- ФК16. Здатність проводити обчислювальні експерименти, зіставляти результати експериментальних даних і отриманих рішень та оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях
- ФК17. Здатність формувати нові конкурентно спроможні ідеї та реалізовувати їх.

### **Програмні результати навчання (ПРН)**

- ПРН5. Знати та використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання професійних завдань.
- ПРН7. Знати суть основних економічних категорій, наукові основи та шляхи підвищення виробництва, економії ресурсів.
- ПРН13. Розуміти, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПРН14. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до інформаційних систем.
- ПРН15. Знати і вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- ПРН16. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
- ПРН18. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
- ПРН19. Знати, розуміти і застосовувати на практиці фундаментальні концепції і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інформаційних систем та технологій.

ПРН22. Знати, розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРН24. Вміння демонструвати процеси та результати професійної діяльності, розроблюючи презентації, звіти.

ПРН38. Вміння використовувати інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні, зборі, аналізі, обробці інформації.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	5	150	34	20			96		екзамен
Заочна											

### 5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		о	л	п	ла	ін		с.р	ого	л	п	ла	ін
			б	д	.				б	д	.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1</b>												
Тема 1. Елементи комбінаторики.	16	4	2			10							
Тема 2 . Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Означення ймовірності та її види.	11	3				8							
Тема 3. Залежні й незалежні випадкові події. основні формули множення й додавання ймовірностей	12					12							
Тема4. Спроби за схемою Бернуллі	11	2	2			7							
Тема 5. Одновимірні випадкові величини	13	3	2			8							
Тема 6. Багатовимірні випадкові величини	10	3	2			5							
Тема 7 . Основні закони розподілу ймовірностей випадкової величини.	13	3	2			8							
Модульна контрольна робота №1	2		2										
Разом за ЗМ1	88	18	12			58							
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2</b>												
Тема 8. Вибірковий метод.	14	3	1			10							
Тема 9. Статистичні оцінки параметрів генеральної	11	3	2			6							

сукупності.													
Тема 10. Перевірка статистичних гіпотез.	12	4	1			7							
Тема 11. Елементи теорії кореляції та регресійного аналізу.	12	2	2			8							
Тема 12. Елементи дисперсійного аналізу.	13	4				7							
Модульна контрольна робота №2			2										
Разом за ЗМ 2	62	16	8			38							
Усього годин	150	34	20			96							

### 5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Елементи комбінаторики. Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Означення ймовірності та її види	18
2.	Залежні й незалежні випадкові події. основні формули множення й додавання ймовірностей. Спроби за схемою Бернуллі	19
3.	. Одновимірні випадкові величини. Багатовимірні випадкові величини. Основні закони розподілу ймовірностей випадкової величини.	21
4.	Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Перевірка статистичних гіпотез.	23
5.	Елементи теорії кореляції та регресійного аналізу. Елементи дисперсійного аналізу.	15
	Разом	96

### 6. Система контролю та оцінювання

**Види та форми контролю.** Формами поточного контролю є: усне, письмове опитування, тестування, розв'язування ситуаційних задач, практичні роботи, контрольні роботи.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

**Засоби оцінювання.** Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

### Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	відмінно
82-89	B	добре	добре
74-81	C		
64-73	D	задовільно	задовільно
60-63	E		

35-59	FX	незадовільно	незадовільно
1-34	F		

### Розподіл балів з навчальної дисципліни, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)														Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2						30	100
T	T	T	T	T	T	T	МКР	T	T	T1	T1	T1	МКР		
1	2	3	4	5	6	7	1	8	9	0	1	2	2		
3	3	4	4	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10		

T1, T2 ... T5 ....T12 – теми змістових модулів.

### 7. Рекомендована література

#### Основна:

1. Бабак В. П. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. — К. : Техніка, 2004. — 288с.
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В.В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін – К., ЦУЛ, 2012. – 448 с.
3. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К.:ВД «Професіонал», 2007. – 560 с.
4. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник / А.Б. Волощенко, І.А. Джалладов. – К.: КНЕУ, 2005. – 256 с.
5. Гече Ф. Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч. метод. посібник. У 2 ч. – Ч. 1. Теорія ймовірностей. – Електронне видання, 2018. – 166 с.
6. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. унт ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.
7. Іванюта І. Д. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. / І.Д. Іванюта, В. І. Рибалка, І. А. Рудоміно-Дусятська. – К.: Слово, 2013. – 272 с.

#### Допоміжна:

1. Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабалуєк.– Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.
2. Малярець Л. М. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 3-х ч., ч.3 / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Л. Д. Широ-корад – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.
3. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
4. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посібник / Р.К. Чорней, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.. За редакцією Р. К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003.- 328 с.
5. Руденко В. М. Математична статистика: навч. посіб. / В. М. Руденко. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
6. Турчин В.М. Теорія ймовірностей. Основні поняття, приклади, задачі: Навч. посіб. / В.М. Турчин. – К.: Вид.-во А.С.К., 2004. – 208 с.716.
7. Charles M. Grinstead, J. Laurie Snell. Introduction to Probability American Mathematical Society; 2 Revised edition. 1997. 510 p.
8. Jaynes E. T. Probability theory the of science. Cambridge University Press. 2003. 758 p