

**СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Теорія ймовірностей і математична**  
**статистика»**



Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність – **275 «Транспортні технології**  
**(на автомобільному транспорті)»**  
Освітня програма «Транспортні технології (на  
автомобільному транспорті)»  
Рік навчання 2, семестр 3  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська

**Лектор курсу**

канд. фіз.-мат. наук доцент Цюпій Тамара  
Іванівна

**Контактна інформація  
лектора (e-mail)**

**tsiupii.tamara@nubip.edu.ua**

**URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України**

**[https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?](https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4204)**  
**id = 4204**

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» є формування у майбутніх фахівців глибоких і міцних знань, необхідних в професійній діяльності, допомога в розвитку теоретико-ймовірнісної інтуїції, тобто умінні будувати математичні моделі, що правильно відображають ті чи інші аспекти випадкових явищ і процесів та виконувати обробку експериментальних даних.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» є орієнтування підготовки студентів на оволодіння узагальненими прийомами розв'язання професійних задач таких типів: дослідження випадкових явищ, які можуть зустрітись у професійній діяльності, первинна обробка результатів експериментів у професійній діяльності.

Дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» сприяє (згідно з СВО для цієї спеціальності) формуванню **загальних компетентностей** ЗК 1, ЗК-2, ЗК-3, ЗК-4, ЗК-5 і досягненню **результатів навчання** РН 2 та РН 18 згідно з якими студент має **знати**:

- основні поняття, аксіоми, формули та теореми теорії ймовірностей і математичної статистики.
- основні закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин, їх головні характеристики
- основні методи статистичного опису результатів спостереження і перевірки статистичних гіпотез.

**вміти:**

- правильно застосовувати формально-логічні схеми і методи ручної та автоматизованої обробки даних у вирішенні професійних задач;
- застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіки, тощо);
- встановлювати теоретико-ймовірнісні закономірності та використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні семінарські )	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>Модуль 1. Випадкові події.</b>				
<b>Тема 1.</b> Випадкові події та операції над ними. Означення ймовірності. Елементи комбінаторики та їх застосування.	<b>4/4</b>	Знати: випадкові події, їх класифікація, операції над ними, класичне означення ймовірності, відносна частота появи події, елементи комбінаторики, основні правила комбінаторики (перестановки, розміщення, комбінації). Вміти: класифікувати події та проводити операції над подіями, розрізняти залежні і незалежні випадкові події, застосовувати класичне означення ймовірності, формули та основні правила комбінаторики при розв'язуванні задач.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Елементи комбінаторики та їх застосування»	<b>35</b>
<b>Тема 2.</b> Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної	<b>4/4</b>	Знати: теореми додавання ймовірностей, умовна ймовірність, теореми множення ймовірностей для залежних та	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та	<b>30</b>

ймовірності. Формули Байєса.		незалежних випадкових подій, формула повної ймовірності, формули Байєса. Вміти: обчислювати ймовірності суми двох несумісних і сумісних випадкових подій, обчислювати ймовірності добутку залежних і незалежних випадкових подій, застосовувати формули повної ймовірності та формули Байєса при розв'язуванні задач.	літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Основні формули додавання і множення ймовірностей»	
<b>Тема 3.</b> Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна формули Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	<b>4/4</b>	Знати: поняття незалежних випробувань, послідовність незалежних випробувань (схема Бернуллі), дві основні задачі схеми Бернуллі, формула Бернуллі, найвірогідніше число появи події, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, формула Пуассона. Вміти: здійснювати аналіз та обчислення ймовірності появи випадкової події у повторних незалежних випробуваннях в залежності від умов їх проведення.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Незалежні випробування. Схема Бернуллі»	<b>35</b>
<b>Всього за модуль 1</b>	<b>12/12</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 2. Випадкові величини</b>				
<b>Тема 1.</b> Дискретна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.	<b>4/4</b>	Знати: поняття дискретної випадкової величини (ДВВ), закони розподілу ймовірностей ДВВ, числові характеристики ДВВ (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення) та їх властивості, закони	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>35</b>

		розподілу ймовірностей випадкових величин (біноміальний, пуассонів, геометричний, гіпергеометричний, рівномірний), функція розподілу		
		ДВВ та її властивості. Вміти: розрізняти біноміальний, пуассонів, геометричний, гіпергеометричний, рівномірний закони розподілу та числові характеристики для цих законів.	Індивідуальне завдання «ДВВ, її характеристики та основні закони розподілу»	
<b>Тема 2.</b> Неперервна випадкова величина та її числові характеристики. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.	<b>4/4</b>	Знати: поняття неперервної випадкової величини (НВВ), інтегральна та диференціальна функції розподілу НВВ та їх властивості, числові характеристики НВВ (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення), основні закони розподілу НВВ (рівномірний, показниковий, нормальний) та числові характеристики до цих законів. Вміти: розрізняти рівномірний, показниковий, нормальний закони розподілу та числові характеристики для цих законів.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «НВВ, її характеристики та основні закони розподілу»	<b>35</b>
<b>Тема 3.</b> Багатовимірні випадкові величини. Функції випадкових величин. Закон великих чисел.	<b>2/2</b>	Знати: поняття двовимірної випадкової величини, її властивості, дискретна двовимірна випадкова величина, її числові характеристики, неперервна двовимірна випадкова величина, її	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне	<b>30</b>

		числові характеристики, поняття про функцію випадкових величин, нерівність Чебишова, теорема Бернуллі, теорема Чебишова, центральна гранична теорема теорії ймовірностей. Вміти: проводити операції з системою $n$ випадкових величин, використовувати для розв'язання задач нерівність Чебишева, теорему Чебишева, теорему Бернуллі, центральну граничну теорему теорії ймовірностей.	розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Двовимірна випадкова величина»	
<b>Всього за модуль 2</b>	<b>10/10</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 3. Елементи математичної статистики</b>				
<b>Тема 1.</b> Основні поняття математичної статистики.	<b>2/2</b>	Знати: основні задачі математичної статистики: - розробка методів збору, впорядкування статистичних даних, представлення їх в найбільш зручному для огляду і аналізу вигляді; - визначення (оцінка) за статистичними даними характеристик випадкових величин; - перевірка правдоподібності статистичних гіпотез. Вміти: розв'язувати основні задачі математичної статистики.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>10</b>
<b>Тема 2.</b> Генеральна та вибіркова сукупності. Вибіркові характеристики.	<b>2/2</b>	Знати: поняття про генеральну та вибіркову (вибірка) сукупність, варіційні ряди та їх графічне зображення, статистичний розподіл вибірки, емпірична функція розподілу. Вміти: складати дискретний варіаційний ряд і будувати полігон відносних частот, будувати інтервальний варіаційний	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне	<b>30</b>

		ряд і гістограму відносних частот, визначати числові характеристики вибірки, знаходити емпіричну функцію розподілу та будувати її графік.	завдання «Вибірковий метод. Вибіркові характеристики»	
<b>Тема 3.</b> Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.	<b>2/2</b>	Знати: поняття про статистичні оцінки параметрів розподілу, основні властивості оцінок, точкові оцінки параметрів розподілу, інтервальні оцінки параметрів розподілу. Вміти: проводити статистичну оцінку параметрів розподілу, оцінювати точність і надійність оцінки, визначати довірчий інтервал для параметрів нормального розподілу – математичного сподівання і середнього квадратичного відхилення.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Статистичні оцінки параметрів розподілу»	<b>30</b>
<b>Тема 4.</b> Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.	<b>2/2</b>	Знати: задача статистичної перевірки гіпотез, статистичний критерій, критична область, параметричні статистичні гіпотези (про значення ймовірності появи ознаки в генеральній сукупності, про рівність ймовірностей появи ознаки у двох сукупностях, про значення генеральної середньої, про рівність двох генеральних середніх, про рівність двох дисперсій), непараметричні статистичні гіпотези, критерії узгодження (критерій узгодження $\chi^2$ Пірсона, критерій $\lambda$ Колмогорова). Вміти: формулювати статистичну гіпотезу: основну й	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Перевірка статистичних гіпотез. Критерії узгодження»	<b>30</b>

		альтернативну, просту і складну, перевіряти правдивість статистичних гіпотез.		
<b>Всього за модуль 3</b>	<b>8/8</b>			<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b>30/30</b>			<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	незараховано