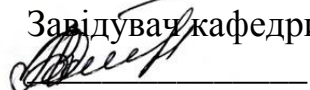


**ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ**  
**Навчально-науковий інститут денної освіти**  
**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

  
Олена ОЛЬХОВСЬКА

« 30 » 06 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни  
освітня програма  
спеціальність  
галузь знань  
ступінь вищої освіти

**«Теорія ймовірностей і математична статистика»**  
**Комп'ютерні науки**  
**122 Комп'ютерні науки**  
**12 Інформаційні технології**  
**бакалавр**

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій  
Протокол № 16 від 30.06.2023 року.

**Полтава 2023**

**Укладач:** Парфьонова Тетяна Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н.

**ПОГОДЖЕНО:**

**Гарант освітньої програми** «Комп'ютерні науки» спеціальності 122  
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент



Оксана ЧЕРНЕНКО

« 30 » 06 2023 р.

## Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1 - Опис навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<p><i>Пререквізити:</i> Дискретна математика, Алгебра та геометрія, Математичний аналіз.</p> <p><i>Постреквізити:</i> Архітектура обчислювальних систем Елементи комбінаторної оптимізації, Курсовий проект з фаху, Методи оптимізації та дослідження операцій, Обчислювальні методи, Системний аналіз та теорія прийняття рішень, Теорія програмування, Аналіз даних та прикладні пакети статистичної обробки інформації, Дипломне проектування Атестація, Теорія інформації і кодування.</p>	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	2/3,4	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	8/4	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 3 семестр – 120 год., 4 семестр - 120 год.		
- Лекції: 36		
- Практичні заняття: 48 год.		
- Самостійна робота: 156 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 3 семестр – ПМК, 4 семестр – екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 3 семестр – 120 год., 4 семестр - 120 год.		
- Лекції: 8		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 4 год.		
- Самостійна робота: 228 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 3 семестр – ПМК, 4 семестр – екзамен		

## Розділ 2. Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

**Метою навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» є формування у студентів знань, умінь і практичних навичок застосування основних методів теорії ймовірностей і математичної статистики, які необхідні для аналізу і прогнозування законів, що описують економічні і соціальні явища та процеси**

Таблиця 2 - Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика»

<i>Програмні результати навчання</i>	<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>
<p>ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх 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>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.                      ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.                      ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.                      ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.                      ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.                      ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                      ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)                      ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.                      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.                      СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p>

### **Розділ 3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Випадкові події, основні властивості.**

##### ***Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей.***

Предмет теорії ймовірностей та математичної статистики. Поняття ймовірності. Формула класичної ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса. Формула Бернуллі. Граничні випадки формули Бернуллі.

#### **Модуль 2. Випадкові величини, функції - основні характеристики**

##### ***Тема 2. Випадкові величини та їх основні характеристики.***

Основні поняття про випадкові величини. Дискретна випадкова величина Неперервна випадкова величина (НВВ). Числові характеристики випадкових величин. Деякі розподіли дискретних і неперервних випадкових величин. Нормальний закон розподілу неперервних випадкових величин. Багатовимірні випадкові величини.

**Модуль 3. Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності**  
**Тема 3. Первинна обробка вибірок: варіаційні ряди, вибіркові характеристики.**

Первинна обробка вибірок. Дискретний варіаційний ряд. Інтервальний варіаційний ряд. Вибіркові характеристики статистичних рядів.

**Тема 4. Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей.**

Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей. Інтервали надійності математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення. Мінімальний об'єм вибірки. Метод максимальної правдоподібності (МП-метод)

**Модуль 4. Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз**

**Тема 5. Перевірка статистичних гіпотез про невідомі параметри та закони розподілу генеральних сукупностей.**

Основні поняття про статистичну перевірку гіпотез. Перевірка гіпотез про рівність параметрів нормальних генеральних сукупностей з гіпотетичним значенням Перевірка гіпотез про рівність невідомих параметрів двох нормальних генеральних сукупностей. Критерій згоди Пірсона.

**Тема 6. Елементи факторного аналізу**

Факторний аналіз. Однакова кількість спостережень на всіх рівнях фактору.

**Тема 7. Кореляційний аналіз.**

Регресія. Метод найменших квадратів для множинної лінійної регресії. Класифікація регресій. Аналіз лінійних та нелінійних регресій. Кореляційний аналіз: мультиколінеарність. Кореляційний аналіз: аналіз матриці частинних коефіцієнтів кореляції. Коефіцієнт множинної детермінації.

**Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни**

Таблиця 3 - Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
<b>Модуль 1. Випадкові події, основні властивості</b>					
<b>Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей</b> <u>Лекція 1.</u> Вступ в теорію ймовірностей. Означення ймовірності та деякі її властивості <u>Лекція 2.</u> Додавання ймовірностей несумісних подій. Протилежні події. Множення ймовірностей незалежних та залежних подій. <u>Лекція 3.</u> Теорема та формули обчислення ймовірностей.	2  2  2	<u>Практичне заняття 1.</u> Елементи комбінаторики. Формула класичної ймовірності. <u>Практичне заняття 2.</u> Види випадкових подій. Властивості класичної ймовірності. <u>Практичне заняття 3.</u> Теорема додавання та множення ймовірностей випадкових подій. <u>Практичне заняття 4.</u> Формула повної ймовірності. Формула Байеса. <u>Практичне заняття 5.</u> Схема	2  2  2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	35

1	2	3	4	5	6
<p><u>Лекція 4.</u> Формула повної ймовірності. Формула Байєса.</p> <p><u>Лекція 5.</u> Схема Бернуллі. Основні теореми та формули в повторних випробуваннях для наближених обчислень.</p>	2	<p>Бернуллі. Формула Бернуллі. Узагальнення формули Бернуллі на довільну кількість наслідків випробування.</p> <p><u>Практичне заняття 6.</u> Граничні випадки формули Бернуллі: формула Пуассона. Локальна та інтегральна формули Лапласа</p> <p><u>Практичне заняття 7.</u> Підсумкове заняття на тему «Випадкові події, основні властивості». Модульна контрольна робота №1.</p>	2		
	2		2		
<b>Модуль 2. Випадкові величини, функції - основні характеристики</b>					
<p><b><u>Тема 2. Випадкові величини та їх основні характеристики</u></b></p> <p><u>Лекція 6.</u> Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин</p> <p><u>Лекція 7.</u> Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.</p> <p><u>Лекція 8.</u> Розподіли випадкових величин.</p> <p><u>Лекція 9.</u> Властивості нормально розподіленої випадкової величини. Загальні властивості випадкових величин.</p>		<p><u>Практичне заняття 8.</u> Дискретна випадкова величина (ДВВ). Функція розподілу, полігон розподілу ймовірностей ДВВ. Числові характеристики ДВВ.</p> <p><u>Практичне заняття 9.</u> Неперервна випадкова величина (НВВ). Функція розподілу, щільність розподілу ймовірностей НВВ. Числові характеристики НВВ.</p> <p><u>Практичне заняття 10.</u> Розподіли дискретних випадкових величин та їх числові характеристики: рівномірний, Пуассона, біноміальний, геометричний, гіпергеометричний.</p> <p><u>Практичне заняття 11.</u> Розподіли неперервних випадкових величин: рівномірний та нормальний.</p> <p><u>Практичне заняття 12.</u> Підсумкове заняття на тему «Випадкові величини, функції - основні характеристики». Модульна контрольна робота №2.</p>	2	<p>опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс</p>	43
	2		2		
	2		2		
	2		2		
	2		2		
	2		2		

1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 3. Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності</b>					
<p><b>Тема 3. Первинна обробка вибірок: варіаційні ряди, вибіркві характеристики</b></p> <p><u>Лекція 10.</u> Первинні поняття математичної статистики.</p> <p><u>Лекція 11.</u> Числові характеристики вибіркової сукупності.</p> <p><b>Тема 4. Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей</b></p> <p><u>Лекція 12.</u> Розподіли <math>\chi^2</math>, Ст'юдента, Фішера-Снедекора. Точкові та інтервальні оцінки.</p>		<p><u>Практичне заняття 13-14.</u> Первинна обробка вибірок: варіаційні ряди.</p> <p><u>Практичне заняття 15.</u> Полігон відносних частот, гістограма. Емпірична функція розподілу.</p> <p><u>Практичне заняття 16.</u> Основні вибіркві характеристики вибірок. Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей. Точкові і інтервальні оцінки.</p> <p><u>Практичне заняття 17.</u> Інтервали надійності математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення. Мінімальний об'єм вибірки.</p> <p><u>Практичне заняття 18.</u> Підсумкове заняття на тему «Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності». Модульна контрольна робота №3.</p>	4	опрацювати лекційний матеріал,	15
	2		2	готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	
	2		2	опрацювати лекційний матеріал,	15
	2		2	готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	
<b>Модуль 4. Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз</b>					
<p><b>Тема 5. Перевірка статистичних гіпотез про невідомі параметри та закони розподілу генеральних сукупностей</b></p> <p><u>Лекція 13.</u> Статистична перевірка статистичних гіпотез.</p> <p><u>Лекція 14.</u> Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Деякі критерії перевірки статистичних гіпотез.</p> <p><b>Тема 6. Елементи факторного аналізу</b></p> <p><u>Лекція 15.</u> Елементи факторного дисперсійного аналізу.</p> <p><u>Лекція 16.</u> Однофакторний</p>		<p><u>Практичне заняття 19.</u> Перевірка статистичних гіпотез про невідомі параметри генеральних сукупностей.</p> <p><u>Практичне заняття 20.</u> Перевірка статистичних гіпотез про закони розподілу генеральних сукупностей.</p> <p><u>Практичне заняття 21-22.</u> Факторний аналіз. Однакова кількість спостережень на всіх рівнях фактора. Неоднакова кількість спостережень на всіх рівнях фактора.</p> <p><u>Практичне заняття 23.</u> Регресійний аналіз: парні регресії. Наближені методи побудови регресій.</p>	2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	15
	2		2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	
	2		4	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	15
	2		2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	

1	2	3	4	5	6
дисперсійний аналіз. <b>Тема 7. Кореляційний аналіз</b> <u>Лекція 17.</u> Кореляційний аналіз. <u>Лекція 18.</u> Наближені методи побудови регресій. Метод найменших квадратів для побудови рівняння регресії.	2  2	<u>Практичне заняття 24.</u> Підсумкове заняття на тему «Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз». Модульна контрольна робота №4.	2	опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс	18
<b>Всього, годин</b>	<b>36</b>		<b>48</b>		<b>156</b>

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
<b>Модуль 1. Випадкові події, основні властивості</b>					
<b>Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей</b> <u>Лекція 1.</u> Вступ в теорію ймовірностей. Означення ймовірності та деякі її властивості <u>Лекція 2.</u> Додавання ймовірностей несумісних подій. Протилежні події. Множення ймовірностей незалежних та залежних подій. <u>Лекція 3.</u> Теорема та формули обчислення ймовірностей. <u>Лекція 4.</u> Формула повної ймовірності. Формула Байєса. <u>Лекція 5.</u> Схема Бернуллі. Основні теореми та формули в повторних випробуваннях для наближених обчислень.	2	<u>Практичне заняття 1.</u> Елементи комбінаторики. Формула класичної ймовірності. <u>Практичне заняття 2.</u> Види випадкових подій. Властивості класичної ймовірності. <u>Практичне заняття 3.</u> Теорема додавання та множення ймовірностей випадкових подій. <u>Практичне заняття 4.</u> Формула повної ймовірності. Формула Байєса. <u>Практичне заняття 5.</u> Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Узагальнення формули Бернуллі на довільну кількість наслідків випробування. <u>Практичне заняття 6.</u> Граничні випадки формули Бернуллі: формула Пуассона. Локальна та інтегральна формули Лапласа	2	опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс	35



1	2	3	4	5	6
		<u>Практичне заняття 7.</u> Підсумкове заняття на тему «Випадкові події, основні властивості». Модульна контрольна робота №1.			
<b>Модуль 2. Випадкові величини, функції - основні характеристики</b>					
<b><u>Тема 2. Випадкові величини та їх основні характеристики</u></b> <u>Лекція 6.</u> Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин <u>Лекція 7.</u> Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин. <u>Лекція 8.</u> Розподіли випадкових величин. <u>Лекція 9.</u> Властивості нормально розподіленої випадкової величини. Загальні властивості випадкових величин.	2	<u>Практичне заняття 8.</u> Дискретна випадкова величина (ДВВ). Функція розподілу, полігон розподілу ймовірностей ДВВ. Числові характеристики ДВВ. <u>Практичне заняття 9.</u> Неперервна випадкова величина (НВВ). Функція розподілу, щільність розподілу ймовірностей НВВ. Числові характеристики НВВ. <u>Практичне заняття 10.</u> Розподіли дискретних випадкових величин та їх числові характеристики: рівномірний, Пуассона, біноміальний, геометричний, гіпергеометричний. <u>Практичне заняття 11.</u> Розподіли неперервних випадкових величин: рівномірний та нормальний. <u>Практичне заняття 12.</u> Підсумкове заняття на тему «Випадкові величини, функції - основні характеристики». Модульна контрольна робота №2.		опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	45
<b>Модуль 3. Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності</b>					
<b><u>Тема 3. Первинна обробка вибірок: варіаційні ряди, вибірккові характеристики</u></b> <u>Лекція 10.</u> Первинні поняття математичної статистики. <u>Лекція 11.</u> Числові характеристики	2	<u>Практичне заняття 13-14.</u> Первинна обробка вибірок: варіаційні ряди. <u>Практичне заняття 15.</u> Полігон відносних частот, гістограма. Емпірична функція розподілу. <u>Практичне заняття 16.</u> Основні вибірккові характеристики вибірок.	2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	30

1	2	3	4	5	6
<p>вibіркової сукупності.</p> <p><b>Тема 4. Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей</b></p> <p><u>Лекція 12.</u> Розподіли <math>\chi^2</math>, Ст'юдента, Фішера-Снедекора. Точкові та інтервальні оцінки.</p>		<p>Оцінки невідомих параметрів генеральних сукупностей. Точкові і інтервальні оцінки.</p> <p><u>Практичне заняття 17.</u></p> <p>Інтервали надійності математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення. Мінімальний об'єм вибірки.</p> <p><u>Практичне заняття 18.</u></p> <p>Підсумкове заняття на тему «Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності». Модульна контрольна робота №3.</p>		<p>опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс</p>	25
<b>Модуль 4. Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз</b>					
<p><b>Тема 5. Перевірка статистичних гіпотез про невідомі параметри та закони розподілу генеральних сукупностей</b></p> <p><u>Лекція 13.</u> Статистична перевірка статистичних гіпотез.</p> <p><u>Лекція 14.</u> Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Деякі критерії перевірки статистичних гіпотез.</p> <p><b>Тема 6. Елементи факторного аналізу</b></p> <p><u>Лекція 15.</u> Елементи факторного дисперсійного аналізу.</p> <p><u>Лекція 16.</u> Однофакторний дисперсійний аналіз.</p> <p><b>Тема 7. Кореляційний аналіз</b></p> <p><u>Лекція 17.</u> Кореляційний аналіз.</p> <p><u>Лекція 18.</u> Наближені методи побудови регресій. Метод найменших квадратів для побудови рівняння</p>	2	<p><u>Практичне заняття 19.</u></p> <p>Перевірка статистичних гіпотез про невідомі параметри генеральних сукупностей.</p> <p><u>Практичне заняття 20.</u></p> <p>Перевірка статистичних гіпотез про закони розподілу генеральних сукупностей.</p> <p><u>Практичне заняття 21-22.</u></p> <p>Факторний аналіз. Однакова кількість спостережень на всіх рівнях фактора. Неоднакова кількість спостережень на всіх рівнях фактора.</p> <p><u>Практичне заняття 23.</u></p> <p>Регресійний аналіз: парні регресії. Наближені методи побудови регресій.</p> <p><u>Практичне заняття 24.</u></p> <p>Підсумкове заняття на тему «Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз». Модульна контрольна робота №4.</p>		<p>опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс</p> <p>опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс</p> <p>опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс</p>	25  30  34

1	2	3	4	5	6
регресії.					
<b>Всього, годин</b>	<b>8</b>		<b>48</b>		<b>224</b>

## Розділ 5. «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5.1 - Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Вид робіт	Максимальна кількість балів за вид навчальної роботи
<b>Частина 1 (3 семестр)</b>	
<b>Модуль 1. Випадкові події, основні властивості</b>	
<i>Практичне заняття 1-7.</i>	2 бали x 3 = 6
ПМР 1	15
РГР №1	20
<b>Модуль 2. Випадкові величини, функції - основні характеристики</b>	
<i>Практичне заняття 8-12.</i>	2 бали x 2 = 4
ПМР 2	15
РГР№2	20
Тестування до тем	20
ПМК	-
Всього по курсу	<b>100</b>
<b>Частина 2 (4 семестр)</b>	
<b>Модуль 3. Основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності</b>	
<i>Практичне заняття 13-18.</i>	2 бали x 3 = 6
ПМР 3	15
<b>Модуль 4. Перевірка статгіпотез, дисперсійний та кореляційний аналіз</b>	
<i>Практичне заняття 19-24.</i>	2 бали x 2 = 4
ПМР 4	15
Тестування до тем	20
Екзамен	40
Всього по курсу	<b>100</b>

Таблиця 5.2 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
<b>Науково-дослідна</b>	Участь у студентській олімпіаді, гуртку, об'єднання тощо	10

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 10 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

## Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Белінська В. В. Створення програмного забезпечення тренажера з теми «Розподіли дискретних випадкових величин та їх числові характеристики» дистанційного навчального курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» / В. В. Белінська, Т. О. Парфьонова // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2020): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 5. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2020. – С. 25-28. – Режим доступу: <http://dspace.uccu.org.ua/handle/123456789/8278>

2. Веригіна І. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Лекції і практикум [Електронне мережне навчальне видання]: навчальний посібник / І. В. Веригіна, О. В. Островська, О. В. Сугакова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 254 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/51552/1/Teoriia.pdf>

3. Гончаров О. А. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. / О. А. Гончаров, І. О. Князь, О. В. Хоменко. – Суми: Сумський державний університет, 2022. – 174 с.

4. Горбачук В. М. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронне мережне навчальне видання]: підручник / В. М. Горбачук, О. І. Кушлик-Дивульська. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 351 с. – Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/52357/1/Teoriia\\_2023.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/52357/1/Teoriia_2023.pdf)

5. Дудник Д. А. Розробка програмного забезпечення для тренажера з теми «Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій» дистанційного навчального курсу «Теорія ймовірностей і математична

статистика» / Д. А. Дудник, Т. О. Парфьонова // Комп'ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2021): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 6. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2021. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10416>

6. Ємець О. О. Теорія ймовірностей і математична статистика (Частина 1): навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами денної форми навчання спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра / О. О. Ємець, Т. О. Парфьонова. – Полтава: ПУЕТ, 2023. – 55 с. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/12870>

7. Ємець О. О. Теорія ймовірностей і математична статистика (Частина 2): навчально-методичний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами денної форми навчання спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра / О. О. Ємець, Т. О. Парфьонова. – Полтава: ПУЕТ, 2023. – 54 с. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/12872>

8. Медведєв М. Т. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник / М. Т. Медведєв, І. О. Пащенко. – К.: Ліра-К, 2020. – 536 с.

9. Шобаніна О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Публічне управління та адміністрування» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» денної та заочної форми здобуття вищої освіти / О. В. Шобаніна, С. І. Тищенко, І. І. Хилько, В. О. Крайній. – Миколаїв: МНАУ, 2022. – 60 с.

### **Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни**

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office,
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» в системі дистанційного навчання ПУЕТ.