

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«МАРКОВСЬКЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»**

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій рівень (доктор філософії)
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	F6 Інформаційні системи і технології, Освітньо-наукова програма Інформаційні системи і технології
<b>Курс, семестр</b>	Курс 2, семестр 4
<b>Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни</b>	Кількість кредитів ЄКТС - 4 кредитів ЄКТС Загальна кількість годин - 120, із яких: лекцій -16 год, практичних занять – 24 год., самостійна робота – 80 год. Форма семестрового контролю - залік
<b>Мова(и) викладання</b>	українська
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій, Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробників</b>	Поночовний Юрій, д.т.н., професор кафедри інформаційних систем та технологій; ауд. 207, навчальний корпус № 2 e-mail: yuriy.ponochovnyy@pdau.edu.ua, сторінка викладача на сайті кафедри: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/ponochovnyy-yuriy-leonidovych">https://www.pdau.edu.ua/people/ponochovnyy-yuriy-leonidovych</a>

**МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ**

<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова дисципліна освітньої програми
<b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни</b>	ОК 5 Аналітичні методи в інформаційних системах і технологіях ОК 6 Математичне і комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях ОК 10 Технології забезпечення гарантоздатності інформаційно-керуючих систем

<b>Компетентності</b>	<p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі у сфері інформаційних систем і технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p><i>Фахові компетентності спеціальності:</i></p> <p>СК01. Здатність планувати та виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у ІСТ та дотичних до них міждисциплінарних напрямах з ІТ та суміжних галузей.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування інформаційних систем і технологій у науковій та науково-педагогічній діяльності.</p>
-----------------------	---

<b>Результати навчання</b>	РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері ІСТ та дотичних міждисциплінарних напрямів.
----------------------------	--

**РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)**

Під час вивчення дисципліни розвиваються soft skills («м'які» навички): тайм-менеджмент, вміння презентувати власні ідеї, навички комунікацій, розуміння важливості дотримання норм авторського права, аналізу соціальних наслідків інформаційної діяльності, екологічність мислення та ін.

## Мета вивчення навчальної дисципліни

Надати глибокі теоретичні знання та практичні навички з марковських процесів для моделювання та аналізу інформаційних систем, таких як комп'ютерні мережі, бази даних, системи обробки даних та штучного інтелекту

### Програма навчальної дисципліни

Тема 1: Вступ до марковських процесів та їх класифікація  
Тема 2: Марковські ланцюги з дискретним часом  
Тема 3: Марковські процеси з неперервним часом  
Тема 4: Теорія черг та марковські мережі  
Тема 5: Приховані марковські моделі та стохастичне моделювання  
Тема 6: Розширений аналіз та симуляція марковських моделей

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ.

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
  - словесні методи: лекція, інструктаж;
  - наочні методи: демонстрування;
  - практичні методи: лабораторні роботи.
2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
  - методи формування пізнавальних інтересів: метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти;
  - методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення і покарання; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.
3. Інноваційні та інтерактивні методи навчання:
  - комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; використання комп'ютерних навчальних програм.
4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:
  - методи письмового контролю: контрольна робота (для заочної форми навчання);
  - методи лабораторно-практичного контролю: перевірка виконання завдань практичних занять;
  - методи самоконтролю: самостійний пошук помилок.

### Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення тем та курсу оцінюються у відповідності до форм поточного та семестрового оцінювання результатів навчання.

Формами поточного оцінювання результатів навчання передбачено:

- розв'язування тестів;
- виконання завдань практичних робіт;
- перевірка завдань самостійної роботи;

Формою підсумкового семестрового оцінювання є залік

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання представлені в додатку до силабусу.

### ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧальної ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

#### - щодо термінів виконання та перескладання

- обов'язковість виконання завдань практичних робіт, самостійної роботи у відведений термін;  
- за несвоєчасне подання звітів про виконання практичних завдань без поважних причин оцінка може бути знижена на 20%)

#### - щодо академічної доброчесності

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

	Здобувачі вищої освіти можуть використовувати системи генеративного штучного інтелекту для покрокового роз'яснення виконання завдання, для пояснення виправлення помилок компіляції коду, для створення добірок тематичних літературних джерел, для створення покрокових рекомендацій – пояснень з налаштування проєктів зі складною архітектурою, для генерування наборів вхідних даних для тестування розроблених додатків. Але, суворо забороняється безпосереднє виконання практичних завдань з розроблення коду за допомогою будь-якої системи генеративного штучного інтелекту, а також використання таких систем при виконанні тестів та контрольної роботи. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт такі роботи не зараховуються та повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки мінімум на 20 %.
- щодо відвідування занять	обов'язковість відвідування занять (неприпустимість пропусків без поважних причин, запізнень і т. ін.);
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Врахування результатів навчання, отриманих під час неформальної/інформальної освіти та зарахування результатів відбувається згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Порядок оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно процедур, затверджених у Положенні про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті
<b>РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ</b>	
<b>Основні</b>	
1. Зінов'єва О. Г., Шаров С. В., Паламарчук І. П. Імітаційне моделювання та моделювання систем: навчальний посібник. Одеса : Олді+, 2025. 203 с.	
2. Кравченко І. В., Микитенко В. І., Тимчик Г. С. Комп'ютерне моделювання: системи і процеси : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 215 с.	
3. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. Суми: Сумський державний університет, 2022. 174 с.	
<b>Допоміжні</b>	
4. Коломієць С. В. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики як базові компоненти економетричних моделей : навчальний посібник. Суми, 2023. 239 с.	
5. Березький О. М., Теслюк В. М., Дубчак Л. О. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж : навчальний посібник. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 252 с.	
6. Kanarskyi, Y., Kharchenko, V., Orekhov, O., & Ponochovnyi, Y. Markov modelling of human-machine interaction in an augmented reality environment for UAV/UGV-based Hazardous Area Monitoring Systems. Radioelectronic and Computer Systems, 2025(4), 35–54. <a href="https://doi.org/10.32620/reks.2025.4.03">https://doi.org/10.32620/reks.2025.4.03</a>	
<b>Інформаційні ресурси мережі Інтернет</b>	
7. GPSS World – Simulation Software for Queuing and Markov Models. Minuteman Software. URL: <a href="https://www.minutemansoftware.com/">https://www.minutemansoftware.com/</a>	
8. Hidden Markov Models (HMM). URL: <a href="https://www.mathworks.com/help/stats/hidden-markov-models-hmm.html">https://www.mathworks.com/help/stats/hidden-markov-models-hmm.html</a>	
9. Prometheus: каталог курсів. URL: <a href="https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it">https://prometheus.org.ua/courses-catalog/it</a>	
10. Coursera. URL: <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>	
<b>Реквізити затвердження</b>	Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій, протокол від 03 лютого 2026 року № 14

*Додаток до силябусу*  
**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ**  
**ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни**  
*Денна форма навчання F6AC ICT дфд 2025*

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання завдань на практичних заняттях	Самостійна робота	Розв'язування тестів	
Тема 1: Вступ до марковських процесів та їх класифікація	7	1		8
Тема 2: Марковські ланцюги з дискретним часом	7	1		8
Тема 3: Марковські процеси з неперервним часом	14	1		15
Тема 4: Теорія черг та марковські мережі	14	1		15
Тема 5: Приховані марковські моделі та стохастичне моделювання	21	1		22
Тема 6: Розширений аналіз та симуляція марковських моделей		1	31	32
<b>Разом</b>	<b>63</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти**

*Денна форма навчання F6AC ICT дфд 2025*

*Виконання завдань на практичних заняттях*

Кількість балів	Критерії оцінювання
7 балів (максимальна)	Досягнення мети практичного заняття у повному обсязі запланованих результатів навчання, здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
6 балів	завдання практичного заняття виконано самостійно та правильно, поставлений результат та мету досягнуто в повному обсязі, здобувач навів правильні відповіді на половину контрольних питань і продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
5 балів	завдання практичного заняття виконано самостійно та правильно, поставлений результат та мету досягнуто в повному обсязі, здобувач не навів правильні відповіді контрольні питання, але продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
4 бали	завдання практичного заняття виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, поставлений результат та мету досягнуто частково, здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
3 бали	завдання практичного заняття виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, здобувач навів правильні відповіді на половину контрольних питань і продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
2 бали	завдання практичного заняття виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, здобувач не навів правильні відповіді контрольні питання, але продемонстрував посередні вміння роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
1 бал	завдання практичного заняття виконано не в повному обсязі, або ж не самостійно, здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і продемонстрував відсутність вмінь роботи на ПК із відповідним програмним продуктом
0 балів (мінімальна)	завдання практичного заняття не виконано, поставлений результат та мету не досягнуто, здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і продемонстрував відсутність вмінь роботи на ПК із відповідним програмним продуктом, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

*Самостійна робота*

1 бал (максимальна)	здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував знання, що підтверджують високий рівень опанування результату навчання
0 балів (мінімальна)	здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання і не продемонстрував відсутність опанування результату навчання

*Розв'язування тестів*

Розв'язування тестів: (до 31 питання) 0-31 бал	31 бал – 100 % правильних відповідей;  - за кожну правильну відповідь на питання тесту здобувач отримує 1 бал  0 балів – 0% правильних відповідей, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів
--	--