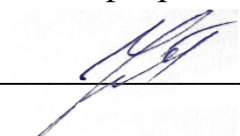


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ
Завідувач кафедри


Юрій УТКІН
(протокол від «01» вересня 2026 р. № 2)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Математичне і комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях

освітньо-наукова програма
спеціальність
галузь знань
рівень вищої освіти
навчально-науковий інститут

Інформаційні системи і технології
F6 Інформаційні системи і технології
F Інформаційні технології
третій (освітньо-науковий)
Навчально-науковий інститут економіки,
управління, права та інформаційних
технологій

Полтава
2026/2027 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне і комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях» для здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Інформаційні системи і технології» спеціальності F6 Інформаційні системи і технології.

Мова викладання: державна

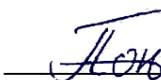
Розробник: Леонід ФЛЕГАНТОВ, професор кафедри інформаційних систем та технологій, к. ф.-м. н., доцент

«01» вересня 2026 року

 Леонід ФЛЕГАНТОВ

Погоджено гарантом освітньої програми
«Інформаційні системи і технології»

«01» вересня 2026 року

 Юрій ПОНОЧОВНИЙ

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності
«Інформаційні системи і технології»
протокол від «01» вересня 2026 р. № 1

Голова ради з якості вищої освіти
спеціальності
«Інформаційні системи і технології»

 Олена КОПШИНСЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	1; F6AC ICT_дфд_2026
Семестр	2
Лекції (годин)	14
Лабораторні заняття (годин)	16
Самостійна робота (годин)	60
Форма семестрового контролю	залік

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати у здобувачів вищої освіти здатності застосовувати математичні, алгоритмічні та комп'ютерні методи моделювання для розв'язання наукових і прикладних задач у сфері інформаційних систем і технологій, а також у суміжних міждисциплінарних галузях.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовою вивчення навчальної дисципліни згідно ОНП (2025) є попереднє вивчення освітніх компонентів «Англійська мова академічного спрямування», «Філософія науки», «Аналітичні методи в інформаційних системах і технологіях».

4. Компетентності

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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.

Фахові компетентності спеціальності:

СК05. Здатність розвивати теоретичні засади, створювати моделі інформаційних технологій, проектувати та створювати інформаційні системи і цифрові сервіси та їх прототипи.

СК06. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування інформаційних систем і технологій у науковій та науково-педагогічній діяльності.

5. Програмні результати навчання

РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні наукові дані.

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 ICT та дотичних міждисциплінарних напрямках.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні наукові дані.	Планування дослідження на основі моделювання. Здатність формалізувати об'єкт дослідження, обирати парадигму моделювання, визначати змінні, параметри, критерії оцінювання та методи верифікації й валідації моделей відповідно до наукової задачі.
	Реалізація математичних моделей. Уміння будувати та досліджувати дискретні й неперервні моделі, застосовувати чисельні та стохастичні методи, включно з моделюванням методом Монте-Карло, для проведення експериментів.
	Використання комп'ютерного моделювання. Здатність створювати імітаційні моделі складних систем (агентні, дискретно-подієві), реалізовувати їх у програмному середовищі та проводити серії експериментів з аналізом результатів.
	Проведення спеціалізованих досліджень ICT. Уміння застосовувати моделі масового обслуговування, статистичні та ML-моделі, оптимізаційні підходи для дослідження продуктивності систем і підтримки прийняття рішень.
	Документування та етичні вимоги. Здатність оформлювати результати моделювання у відтворюваному вигляді, дотримуватись академічної доброчесності та професійної етики під час використання даних і програмних засобів.
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 ICT та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Інтеграція моделювання в структуру наукового проєкту. Здатність використовувати концептуальні, математичні та комп'ютерні моделі як інструмент обґрунтування дослідницьких рішень і генерації нових знань у межах наукового або інноваційного проєкту.
	Розроблення моделей для розв'язання прикладних задач. Уміння створювати формалізовані моделі процесів і компонентів інформаційних систем, застосовувати формальні нотації (UML, мережі Петрі тощо) для проєктування і аналізу системних рішень.
	Оцінювання наслідків упровадження моделей. Здатність інтерпретувати результати моделювання з урахуванням продуктивності, вартості, ресурсних обмежень, соціальних і правових факторів використання інформаційних технологій.
	Представлення результатів дослідження. Уміння формувати звіти, моделі, графічні та аналітичні подання результатів, придатні для прийняття інженерних або управлінських рішень і подальшого впровадження у практику.

6. Методи навчання і викладання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи (лекція; розповідь; пояснення; бесіда; інструктаж); наочні методи (ілюстрування; демонстрування); практичні методи (дослідні роботи; лабораторні роботи; робота з навчально-методичною літературою – конспектування, тезування).

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавальних інтересів (створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації; 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).

Інноваційні та інтерактивні методи навчання: інтерактивні методи (дискусії); методи інтерактивної візуалізації навчального матеріалу (інтелектуальна карта уяви); комп'ютерні, мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій; використання комп'ютерних навчальних програм; майндмепінг; електронний скетчноутинг).

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи усного контролю (опитування; бесіда); методи письмового контролю (самостійна робота); методи лабораторно практичного контролю (навчально-контрольні комп'ютерні програми); методи самоконтролю (самостійний пошук помилок; самооцінювання).

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основи наукового моделювання.

Базові концепції математичного і комп'ютерного моделювання як універсального інструменту наукового дослідження в галузі інформаційних систем і технологій. Поняття моделі, системи, параметрів і змінних, класифікація моделей за рівнем абстракції, детермінованістю та способом реалізації. Етапи моделювання: постановка наукової задачі, формалізація, побудова моделі, реалізація, аналіз результатів. Питання верифікації та валідації моделей, оцінки адекватності та обмежень застосовності моделей у наукових дослідженнях ICT.

1.1. Концептуальні засади, класифікація та етапи моделювання в наукових дослідженнях ICT. Верифікація та валідація моделей. Концептуальні основи моделювання, типи наукових моделей, критерії вибору моделі для дослідження, роль припущень і обмежень. Методи верифікації реалізації моделі та валідації отриманих результатів, джерела похибок і способи їх контролю.

1.2. Методи побудови дискретних та неперервних математичних моделей. Підходи до побудови дискретних, рекурентних і неперервних моделей, формування систем рівнянь, опис динаміки процесів, вибір адекватного математичного апарату для досліджуваної задачі.

ЛР 1. Аналіз та вибір парадигм моделювання для наукової задачі. Мета: сформувати навички формалізації об'єкта дослідження. Завдання: описати предметну область, визначити змінні, параметри та межі системи, обґрунтувати вибір типу моделі. Практичне завдання: підготовка формалізованого опису об'єкта власного наукового дослідження.

ЛР 2. Побудова та дослідження базової математичної моделі. Мета: набути навичок аналітичного опису процесу. Завдання: побудувати математичну модель динамічного або рекурентного типу, проаналізувати її поведінку. Практичне завдання: дослідження впливу параметрів на результати моделі.

Самостійна робота. Опрацювання прикладів формалізації наукових задач, аналіз наукових публікацій з позиції використаних моделей, формування концептуальної моделі власного дослідження. Формалізація наукової задачі та побудова математичної моделі досліджуваного процесу. Самостійне опрацювання підходів до опису об'єкта дослідження, визначення змінних і параметрів, вибір типу математичної моделі (дискретної або неперервної), аналіз коректності постановки задачі та підготовка формалізованого опису для подальшого моделювання.

Тема 2. Комп'ютерне моделювання складних систем.

Комп'ютерна реалізація моделей складних систем із використанням симуляційних та стохастичних підходів. Методи моделювання систем із взаємодією багатьох компонентів, випадковими впливами та невизначеністю. Інструментальні засоби для реалізації моделей і проведення обчислювальних експериментів.

2.1. Моделювання на основі агентів та дискретно-подієве моделювання. Принципи агентного та дискретно-подієвого моделювання, структура моделей, сценарії взаємодії, області застосування в ICT. Інструменти NetLogo, AnyLogic, SimPy.

2.2. Стохастичне моделювання. Метод Монте-Карло. Випадкові процеси, генерація псевдовипадкових величин, оцінювання параметрів системи методом Монте-Карло, аналіз точності та збіжності результатів.

ЛР 3. Реалізація моделювання методом Монте-Карло. Мета: опанувати стохастичне комп'ютерне моделювання. Завдання: реалізувати алгоритм Монте-Карло, оцінити параметр системи. Практичне завдання: аналіз точності оцінки при зміні кількості ітерацій.

ЛР 4. Розробка базової агентної моделі. Мета: сформувати навички агентного моделювання. Завдання: побудувати агентну модель інформаційного середовища. Практичне завдання: симуляція поведінки агентів та аналіз emergent-ефектів.

Самостійна робота. Вивчення прикладів симуляційних моделей у наукових дослідженнях, аналіз впливу стохастичних факторів. Самостійна реалізація комп'ютерного експерименту із застосуванням стохастичних та імітаційних методів. Вивчення практики генерації випадкових величин, налаштування параметрів Монте-Карло моделювання або агентної симуляції, аналіз стабільності результатів та підготовка інтерпретації отриманих даних.

Тема 3. Спеціалізоване моделювання в інформаційних системах і технологіях.

Прикладне використання моделей для аналізу продуктивності, прогнозування та прийняття рішень. Класичні та сучасні підходи до моделювання інформаційних процесів.

3.1. Моделювання продуктивності інформаційних систем. Теорія масового обслуговування, аналітичні та імітаційні моделі черг, показники ефективності сервісів.

3.2. Моделі в Data Science. Статистичні та машинні моделі для аналізу даних, регресія, класифікація, нейронні мережі як інструменти моделювання.

ЛР 5. Моделювання системи масового обслуговування. Мета: оцінити продуктивність сервісу. Завдання: побудувати модель М/М/1 або М/М/с. Практичне завдання: аналіз часу очікування та завантаження.

ЛР 6. Побудова прогностичної ML-моделі. Мета: застосувати ML як інструмент моделювання. Завдання: навчити модель і оцінити її якість. Практичне завдання: порівняння моделей за метриками.

ЛР 7. Використання оптимізаційних моделей. Мета: сформувати навички оптимізаційного аналізу. Завдання: сформулювати та розв'язати оптимізаційну задачу. Практичне завдання: аналіз оптимального рішення.

Самостійна робота. Аналіз кейсів застосування моделей у ICT, порівняння різних підходів. Дослідження прикладних моделей продуктивності та прогнозування в інформаційних системах. Самостійне опрацювання задач застосування моделей масового обслуговування, побудови статистичних або ML-моделей, аналіз якості прогнозу, інтерпретація результатів і формування висновків щодо ефективності системних рішень.

Тема 4. Формалізація, дослідження та презентація результатів моделювання.

Тема завершує дисципліну та орієнтована на інтеграцію моделей у наукове дослідження та їх представлення.

4.1. Формальні мови та нотації моделювання систем. Формальні засоби опису структур і процесів, правила побудови моделей для представлення результатів дослідження.

ЛР 8. Розробка формальної моделі компонента дослідження. Мета: інтегрувати модель у наукову роботу. Завдання: побудувати формальну модель обраного компонента. Практичне завдання: підготовка матеріалів для публікації або дисертації.

Самостійна робота. Формалізація результатів моделювання та підготовка наукового звіту. Самостійне опрацювання формальних нотацій представлення моделей, узагальнення результатів лабораторних досліджень, підготовка структурованого опису моделі й результатів експериментів для представлення у науковій роботі або звіті. Підготовка до заліку та оформлення наукового звіту. Систематизація матеріалу дисципліни, узагальнення результатів лабораторних робіт, підготовка аналітичного звіту.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма здобуття освіти F6AC ICT дфд 2026			
	усього	у тому числі		
		лек	лр	с.р.
Тема 1. Основи наукового моделювання	22	4	4	14
Тема 2. Комп'ютерне моделювання складних систем	24	4	4	16
Тема 3. Спеціалізоване моделювання в інформаційних системах і технологіях	30	4	6	20
Тема 4. Формалізація, дослідження та презентація результатів моделювання	14	2	2	10
Усього годин	90	14	16	60

8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма здобуття освіти F6AC ICT дфд 2026
Тема 1. Основи наукового моделювання		
1	Аналіз та вибір парадигм моделювання для наукової задачі. Опис об'єкта дослідження та його формалізація.	2
2	Побудова та дослідження базової математичної моделі (динамічної або рекурентної).	2
Тема 2. Комп'ютерне моделювання складних систем		
3	Реалізація стохастичного моделювання методом Монте-Карло для оцінки параметра системи.	2
4	Розробка базової агентної комп'ютерної моделі для симуляції поведінки в інформаційному середовищі.	2
Тема 3. Спеціалізоване моделювання в інформаційних системах і технологіях		
5	Моделювання системи масового обслуговування (М/М/1 або М/М/с) для оцінки продуктивності сервісу.	2
6	Побудова, навчання та оцінка якості прогностичної моделі машинного навчання.	2
7	Застосування оптимізаційних математичних моделей (лінійне або нелінійне програмування) для прийняття рішень.	2
Тема 4. Формалізація, дослідження та презентація результатів моделювання		
8	Розробка формальної моделі компонента наукового дослідження та її інтеграція в дисертаційну роботу.	2
	Разом	16

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма здобуття освіти F6AC ICT дфд 2026
Тема 1. Основи наукового моделювання		
1	Формалізація наукової проблеми та вибір підходу математичного моделювання процесів в інформаційних системах і технологіях.	7
2	Побудова та аналіз математичної моделі досліджуваного процесу або системи.	7
Тема 2. Комп'ютерне моделювання складних систем		
3	Реалізація комп'ютерного експерименту із застосуванням стохастичного моделювання та методу Монте-Карло.	8
4	Розроблення та дослідження імітаційної моделі складної інформаційної системи.	8
Тема 3. Спеціалізоване моделювання в інформаційних системах і технологіях		
5	Дослідження прикладних моделей продуктивності, прогнозування та оптимізації в інформаційних системах.	20
Тема 4. Формалізація, дослідження та презентація результатів моделювання		
6	Формалізація результатів моделювання та підготовка наукового звіту.	10
	Усього годин	60

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувачів вищої освіти не передбачена.

11. Оцінювання результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю результатів навчання
РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні наукові дані.	Поточний контроль: - активність на заняттях; - перевірка виконання практичних завдань; - перевірка виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: - залік
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 ICT та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Поточний контроль: - активність на заняттях; - перевірка виконання практичних завдань; - перевірка виконання завдань самостійної роботи Семестровий контроль: - залік

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Мінімальний пороговий рівень оцінки за кожним результатом навчання становить 60 % від максимально можливої кількості балів. Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компонента є єдиним в Університеті і не залежить від форм контролю і методів оцінювання результатів навчання.

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(денна форма здобуття освіти)**

Теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	Активність на заняттях	Виконання лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Разом
Тема 1. Основи наукового моделювання	8	4	18	30
Тема 2. Комп'ютерне моделювання складних систем	8	4	18	30
Тема 3. Спеціалізоване моделювання в інформаційних системах і технологіях	10	6	9	25
Тема 4. Формалізація, дослідження та презентація результатів моделювання	4	2	9	15
Разом	30	16	54	100

Шкала та критерії оцінювання

Активність на заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимально)	Здобувач освіти демонструє високу залученість: активно бере участь у дискусії, ставить змістовні та уточнюючі питання (або дає відповіді, які розширюють тему), демонструє попередню підготовку до теми (посилання на джерела, зв'язок з темою дисертації).
0 балів (мінімально)	Здобувач освіти пасивний або відсутній, не бере участі в обговоренні або його відповіді є поверховими та не відображають розуміння матеріалу лекції/практичного заняття.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимально)	Завдання виконане повністю та коректно. Здобувач демонструє глибоке розуміння використаних аналітичних методів та здатність їх застосовувати самостійно. Результати інтерпретовано правильно, робота захищена вчасно.
1 бал	Завдання виконане, але містить незначні помилки у розрахунках, графіках або інтерпретації результатів. Демонструється базове розуміння методу, але є потреба в додаткових роз'ясненнях.
0 балів (мінімально)	Завдання не виконане або виконане із суттєвими помилками, що свідчать про нерозуміння методу. Робота не представлена на захист.

Шкала та критерії оцінювання

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
Компонент 1. Теоретичне обґрунтування та повнота огляду	

3 бали (максимально)	Глибоке, вичерпне розкриття теми СР. Використано 5+ актуальних наукових джерел.
2 бали	Тема розкрита добре. Використано 3-4 джерела, але є незначні прогалини.
1 бал	Тема розкрита поверхнево, використано 1-2 джерела
0 балів (мінімально)	Тема не розкрита, джерела відсутні або нерелевантні.
Компонент 2. Аналітична глибина та критичний аналіз	
3 бали (максимально)	Високий рівень критичного аналізу методів. Оригінальне та чітке обґрунтування застосування методу до дисертаційної проблеми.
2 бали	Критичний аналіз присутній. Порівняння методів є, але обґрунтування застосування до дисертації формальне або загальне.
1 бал	Опис методів без критичного аналізу. Обґрунтування застосування до власної роботи відсутнє.
0 балів (мінімально)	Відсутність аналізу та обґрунтування.
Компонент 3. Структура, оформлення та термінологія	
3 бали (максимально)	Досконала структура та логіка викладу. Відсутність помилок, бездоганна академічна термінологія.
2 бали	Структура логічна. Є мінімальні (1-2) помилки в оформленні, граматиці або термінології.
1 бал	Порушення логіки викладу. Значні помилки в оформленні, що ускладнюють сприйняття.
0 балів (мінімально)	Хаотична структура, грубі та численні помилки в оформленні та термінології.
За одну тему СР (всього 6 тем СР)	
9 балів (максимально)	Підсумковий бал розраховується, як сума балів за три компоненти оцінювання.
...	
0 балів (мінімально)	

Нарахування заохочувальних балів

Здобувачам вищої освіти можуть нараховуватися заохочувальні бали за досягнення у науковій, дослідницькій та прикладній діяльності, що відповідають профілю та змісту навчальної дисципліни. Заохочувальні бали додаються до результатів поточного контролю за умови надання здобувачем відповідних підтвердних документів.

Загальна сума заохочувальних балів, нарахованих здобувачу протягом семестру, не може перевищувати 10 балів. При цьому підсумкова оцінка за поточний контроль із урахуванням заохочувальних балів не може перевищувати встановленого робочою програмою максимуму для поточного контролю.

Шкала нарахування заохочувальних балів

№ з/п	Вид наукової / дослідницької діяльності	Кількість балів	Підтверджуючий документ
1	Перемога (I–III місце) у II етапі Всеукраїнської / Міжнародної олімпіади або конкурсу студентських наукових робіт за профілем дисципліни	8–10	Диплом або грамота переможця
2	Участь у II етапі Всеукраїнської олімпіади чи конкурсу студентських наукових робіт (без зайняття призового місця)	4–5	Сертифікат учасника
3	Публікація наукової статті за темою дисципліни у	8–10	Копія/PDF статті або довідка

	фаховому виданні України або у виданні, що індексується у Scopus / Web of Science		про прийняття до друку
4	Публікація тез доповіді та виступ на Міжнародній або Всеукраїнській науково-практичній конференції	4–5	Сертифікат учасника, збірник тез або програма конференції
5	Публікація тез доповіді та виступ на університетській / кафедральній студентській науковій конференції	2–3	Збірник тез або програма конференції
6	Систематична участь у виконанні науково-дослідної теми кафедри або міжнародного освітньо-наукового проєкту	5–8	Витяг із протоколу засідання кафедри / довідка від керівника НДР
7	Підготовка та виступ із науковою доповіддю / презентацією на засіданні наукового гуртка кафедри	2–3	Витяг із протоколу засідання гуртка

Порядок зарахування та фіксації результатів

Підтвердні документи надаються лектору / викладачу практичних занять не пізніше ніж за двох тижнів до завершення навчальних занять у семестрі (або до початку сесії / підсумкового контролю).

Викладач перевіряє автентичність наданих матеріалів та їхню відповідність тематиці навчальної дисципліни, після чого визначає підсумковий розмір заохочувального балу.

Нараховані бали підсумовуються з балами поточного контролю та фіксуються в журналі обліку успішності здобувачів вищої освіти й підсумковій відомості.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечує навчально-наукова лабораторія імітаційного моделювання та реінжинірингу бізнес-процесів, ауд. 213. Засоби навчання: ПК 15 шт. (2025 р.) у складі (системний блок NU5CPYH (Win10Pro), монітор LED19", клавіатура, маніпулятор «миша») – 15 шт.; мультимедійне забезпечення: (інтерактивна дошка) (проектор) Epson EB-685Wi із настінним кріпленням Epson ELPMB28 (2025), мережа Wi-Fi. MS Windows 10 Pro, MS Office, Internet-браузери, Notepad++, ел. бібліотека ПДАУ (URL: <https://lib.pdau.edu.ua>), ел. репозитарій ПДАУ (URL: <https://dspace.pdau.edu.ua:8080>), ChatGPT, Gemini.

13. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни визначає систему вимог, які викладач висуває до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах справедливого об'єктивного оцінювання навчальної роботи кожного студента і дотримання академічної доброчесності.

Вимоги можуть стосуватися:

1. Термінів виконання та перескладання:

Виконання поточних завдань практичних робіт та самостійної роботи, захист результатів визначається розкладом занять: завдання мають бути опрацьовані, виконані та подані для оцінювання у формі звіту за встановленою формою до дати видачі наступного завдання (за розкладом). Заключний звіт у семестрі подається до початку екзаменаційної сесії. Звіти, подані з порушенням встановлених термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -30% від звичайної оцінки). Перескладання поточного та підсумкового контролю за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

2. Академічної доброчесності:

Політику щодо академічної доброчесності визначає Кодекс академічної доброчесності

Полтавського державного аграрного університету та Кодекс про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/lokalni-normativno-pravovi-akty/>).

Дотримання академічної доброчесності передбачає: дотримання норм закону про авторське право і суміжні права; самостійність у виконанні навчальних завдань, крім випадків, коли їх виконання передбачає участь декількох осіб або правилами виконання відповідних завдань дозволено отримання допомоги від інших осіб, використання допоміжних матеріалів та засобів, мережі Інтернет тощо (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; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації тощо.

У випадку виявлення порушень академічної доброчесності, передбачених Кодексом академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету, застосовується повторне виконання завдання та повідомлення суб'єкта, який здійснює фінансування навчання, потенційних роботодавців, батьків здобувача вищої освіти про вчинене порушення. Також, можуть бути порушені клопотання щодо позбавлення студента права брати участь у конкурсах на отримання іменних стипендій, грантів; позбавлення права брати участь у конкурсах, що їх проводить Університет для добору учасників академічної мобільності; позбавлення наданих Університетом пільг з оплати навчання; виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії; позбавлення стипендії; відрахування з Університету (крім осіб з особливими освітніми потребами).

У разі незгоди із рішенням щодо повернення роботи на доопрацювання або її не допуску до захисту здобувач освіти має право на наступний робочий день подати письмову заяву на ім'я голови комісії з академічної доброчесності Університету.

3. Використання інструментів штучного інтелекту (ШІ):

Згідно з Правилами використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі Полтавського державного аграрного університету (далі Правила) для використання дозволених систем ШІ в навчальній дисципліні застосовується кілька режимів для різних видів навчальних завдань і напрямків робіт.

Режим А, за якого ШІ не використовується, стосується видів робіт, основною метою яких є перевірка або формування індивідуальних знань, умінь і навичок, що потребують самостійного відпрацювання, зокрема: лабораторних робіт у частині отримання безпосередніх результатів, контрольних і самостійних робіт під час занять або позааудиторний час, а також іспиту.

Режим Б, за якого ШІ використовується обмежено, застосовується під час написання звітів або виконання самостійних завдань для таких видів робіт, як пошук і систематизація наукових джерел; переклад іноземних текстів; перевірка граматики та орфографії власного тексту; підготовка структури або плану роботи; підготовка ілюстративних матеріалів до презентацій.

Режим В, що передбачає вільне застосування ШІ, може бути використаний для генерації графічних зображень з подальшим розміщенням на вебсайтах власної розробки (картинки за тематикою сайту, логотипи умовних компаній, іконки та інший дозволений контент без використання персональної інформації). Здобувач несе повну академічну відповідальність за зміст поданої роботи незалежно від ступеня участі ШІ в її підготовці. У разі використання ШІ в режимах Б або В здобувач зобов'язаний розкрити факт використання ШІ у поданій роботі, як це зазначено у Правилах.

4. Відвідування занять:

Відвідування навчальних занять за розкладом є обов'язковим, крім здобувачів, які навчаються за індивідуальним навчальним планом. За об'єктивних причин, навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній та/або дистанційній формах), за індивідуальним навчальним планом за погодженням із керівником курсу та директором ННІ.

5. Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти:

Результати неформальної / інформальної освіти зараховуються згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

6. Оскарження результатів оцінювання:

Оскарження результатів оцінювання здійснюється згідно Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Banerjee S. Mathematical Modeling: Models, Analysis and Applications. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, 2022. 446 p. URL: <https://lnk.ua/rad6IjpP9>
2. Giordano F. R., Fox W. P. A First Course in Mathematical Modeling. 6th ed. Boston : Cengage Learning, 2023. 672 p.
3. Law A.M. Simulation modeling and analysis. 5-th ed. McGraw-Hill series in industrial engineering and management science, 2013. 800 p. URL: <https://lnk.ua/8y9CFcMp0>
4. Meerschaert M. M. Mathematical Modeling. 4th ed. London : Academic Press, 2022. 384 p. URL: <https://lnk.ua/lb5Yrz4x8>
5. Балтовський О.О., Форос Г.В, Сіфоров О.І. Основи математичного моделювання. Одеса: ОДУ внутр. справ, 2023. 125 с. URL: <https://lnk.ua/UjfYjk2ud>
6. Барабаш О. В., Свинчук О. В., Мусієнко А. П. Математичне моделювання та оптимізація процесів і систем. Київ: НТУ України «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2023. 160 с. URL: <https://lnk.ua/jVNkPI3A9>
7. Бойко І.В., Петрик М.Р. Методи математичного моделювання в інженерних задачах, практикум з використання високопродуктивних технологій обчислень (навчальний посібник). – Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2024. 93 с. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/50046>
8. Лошицький П.П. Математичне моделювання систем і процесів. Київ: НТУ України «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2018. 262 с. URL: <https://lnk.ua/WfahzM2nf>
9. Тацій Р., Стасюк М., Пазен О. Елементи математичного моделювання та прикладної математики : навчальний посібник. Львів: ЛДУ БЖД, 2021. 182 с. URL: <https://lnk.ua/9FX2TkrBU>

Допоміжні

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016. Ian Goodfellow. Deep Learning (MIT Press). URL: <https://www.deeplearningbook.org/>
2. MATLAB & Simulink – Scientific Computing. URL: <https://lnk.ua/YYq5vHqXT>
3. McKinney W. Python for Data Analysis. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022. William McKinney. Python for Data Analysis, 3E. URL: <https://wesmckinney.com/book/>
4. Hadley Wickham R for Data Science. URL: <https://r4ds.hadley.nz/>
5. Scipy-lectures.org – відкритий посібник з наукових обчислень на Python. URL: <https://lectures.scientific-python.org/>
6. Sutton R. S., Barto A. G. Reinforcement Learning: An Introduction. 2nd ed. MIT Press, 2018. Richard Sutton. Reinforcement Learning. URL: <http://www.incompleteideas.net/book/the-book-2nd.html>
7. Математичне моделювання та комп'ютинг (Mathematical Modeling and Computing). Періодичне видання. DOI: URL: <https://science.lpnu.ua/mmc>
8. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. DOI: <https://doi.org/10.32626/2308-5916>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Електронна бібліотека ПДАУ. URL: <https://lib.pdaa.edu.ua/>
2. Електронний репозитарій ПДАУ. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua/>

3. Навчальні матеріали дисципліни у системі дистанційного навчання ПДАУ. URL: <https://moodle.pdau.edu.ua/>
4. AnyLogic Cloud. URL: <https://cloud.anylogic.com/models>
5. arXiv.org (Cornell University Library) – Computer Science (cs.MS). URL: <https://arxiv.org/>
6. Computational Modeling and Simulation. MIT CCSE: The Massachusetts Institute of Technology's Center for Computational Science and Engineering. URL: <https://cse.mit.edu/research/>
7. Computer Simulations in Science. Stanford Encyclopedia of Philosophy. URL: <https://plato.stanford.edu/entries/simulations-science/>
8. Coursera Modeling. URL: <https://www.coursera.org/courses?query=modelling>
9. IEEE Xplore Digital Library. URL: <https://lnk.ua/YySIIdnJZ9>
11. ScienceDirect Topics – Computational Modeling. URL: <https://lnk.ua/TNbXs1R0G>
12. Scientific Computing, Simulations, and Modeling. Mathematics LibreTexts. URL: <https://lnk.ua/APmQ72g70>
13. Wolfram MathWorld. URL: <https://mathworld.wolfram.com/>

Програмні засоби математичного і комп'ютерного моделювання

1. AnyLogic. URL: <https://www.anylogic.com/>
2. Arena Simulation. URL: <https://lnk.ua/hAKJKJpSe>
3. BPMN.io. URL <https://bpmn.io/>
4. Cisco Packet Tracer. URL: <https://lnk.ua/b79dbi0Df>
5. COMSOL Multiphysics. URL: <https://www.comsol.com/>
6. CRAN. URL: <https://cran.r-project.org/>
7. Enterprise Architect (Sparx Systems). URL: <https://www.sparxsystems.eu/>
8. Erlang Programming Language. URL: <https://www.erlang.org/>
9. GNS3. URL: <https://www.gns3.com/>
10. GNU Octave. URL: <https://octave.org/>
11. Google Colab. URL: <https://colab.research.google.com/>
12. Julia: The Julia Programming Language. URL: <https://julialang.org/>
13. Maple. URL: <https://www.maplesoft.com/products/Maple/>
14. Mathcad. URL: <https://mathcad.com.ua/down-math.php>
15. MATLAB for Students. URL: <https://nl.mathworks.com/products/matlab/student.html>
16. Maxima: A Computer Algebra System. URL: <https://maxima.sourceforge.io/index.html>
17. Modelica (OpenModelica). URL: <https://openmodelica.org/>
18. NS-3 (Network Simulator). URL: <https://www.nsnam.org/>
19. Python Programming Language. URL: <https://www.python.org/>
20. R Programming Language. URL: <https://www.r-project.org/>
21. Riverbed Modeler (OPNET). URL: <https://www.riverbed.com/products/riverbed-modeler/>
22. Scilab on cloud. URL: <https://cloud.scilab.in/>
23. Scilab. URL: <https://www.scilab.org/>
24. Simulink. URL: <https://www.mathworks.com/products/simulink.html>
25. SimPy. URL: <https://simpy.readthedocs.io/en/latest/>
26. Vensim Personal Learning Edition. URL: <https://lnk.ua/W1paVBrWt>
27. Visual Paradigm. URL: <https://www.visual-paradigm.com/>
28. Wolfram Alpha. URL: <https://www.wolframalpha.com/>
29. Wolfram Mathematica. URL: <https://www.wolfram.com/mathematica/>