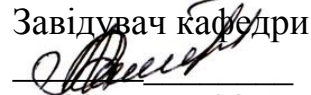


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



Олена ОЛЬХОВСЬКА

«_30_» __06__ 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
освітня програма
спеціальність
галузь знань
ступінь вищої освіти

«Імітаційне моделювання»
Комп'ютерні науки
F3 Комп'ютерні науки
F Інформаційні технології
магістр

Робоча програма навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Протокол від 30.06.2025 року, №__15__

Полтава 2025

Укладач:

Кошова Оксана Петрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.пед.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки»

спеціальності F3 Комп'ютерні науки

ступеня магістра, к.ф.-м.н, доцент



Олена ОЛЬХОВСЬКА

«_30_» ____06____ 2025 року

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1 - Опис навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Спеціальні (фахові) компетентності зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі знань 12 Інформаційні технології для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. <i>Постреквізити:</i> Переддипломна (виробнича) практика, Кваліфікаційна робота	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення		1/1
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів		5/2
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 150 год – загальна кількість: 1 семестр – 150 год.		
- Лекції: 20 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 40 год.		
- Самостійна робота: 90 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр - ПМК		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 150 год – загальна кількість: 1 семестр – 150 год.		
- Лекції: 8 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 4 год.		
- Самостійна робота: 138 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр - ПМК		

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

Метою навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання» є формування у студентів вміння застосовувати імітаційне моделювання для розв'язування різноманітних задач.

Таблиця 2 - Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Імітаційне моделювання»

<i>Програмні результати навчання</i>	<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>
РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
РН2. Мати спеціалізовані вміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.	ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
РН7. Розробляти та застосовувати математичні	ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	СК1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.
	СК2. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

методи для аналізу інформаційних моделей. РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій	СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів якості програмного забезпечення інформаційних та розробки інформаційних та комп'ютерних систем. СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.
---	--

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Імітаційне моделювання

Тема 1. Особливості стохастичного моделювання.

Тема 2. Імітаційні моделі. Оцінка якості моделі. Динамічні моделі.

Тема 3. Моделювання систем масового обслуговування. Метод Монте-Карло.

Модуль 2. Мови моделювання та імітації.

Тема 4. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання.

Спеціалізоване програмне забезпечення.

Тема 5. Програмна реалізація імітаційних моделей. Мови програмування для імітаційного моделювання.

Тема 6. Моделювання екологічних, соціальних та бізнес процесів.

Тема 7. Імітаційне моделювання в іграх. Аналіз управлінських рішень імітаційним моделюванням.

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)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або	К-ть го	Завдання самостійної роботи в розрізі	К-ть год
Модуль 1. Імітаційне моделювання					

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або	К-ть го	Завдання самостійної роботи в розрізі	К-ть год
Тема 1. Особливості стохастичного моделювання Лекція 1. 1. Вступ. 2. Комп'ютерне моделювання. 3. Стохастичний експеримент. 4. Імітаційні моделі. 5. Оцінка якості моделі. 6. Методи генерації випадкових чисел. Тема 2. Імітаційні моделі. Оцінка якості моделі. Динамічні моделі. Лекція 2. 1. Динамічні моделі 2. Час в імітаційних моделях. 2. Зміна часу зі сталим кроком. 4. Зміна часу по особливим станам	2 2	Практичне заняття 1-2. Метод Монте-Карло	4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою.	10 10
Тема 3. Моделювання систем масового обслуговування. Метод Монте-Карло. Лекція 3-4. 1. Імітаційне моделювання в СМО 2. Основні характеристики СМО. 3. Класифікація СМО. 4. Застосування імітаційного моделювання для СМО. 5. Одноканальна СМО з відмовами. 6. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою. 7. Одноканальна система масового обслуговування з необмеженою чергою. 8. Багатоканальні СМО.	4	Практичне заняття 3-4. Метод Монте-Карло у СМО Практичне заняття 5-6. Двоканальна СМО Практичне заняття 7-8 Аналітичне моделювання СМО МКР1	4 4 4	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. Самостійно готують питання: Багатоканальні СМО	10
Модуль 2. Мови моделювання та імітації					

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або	К- ть го	Завдання самостійної роботи в розрізі	К-ть год
Тема 3. Моделювання систем масового обслуговування. Метод Монте-Карло. Лекція 3-4. 1. Імітаційне моделювання в СМО 2. Основні характеристики СМО. 3. Класифікація СМО. 4. Застосування імітаційного моделювання для СМО. 5. Одноканальна СМО з відмовами. 6. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою. 7. Одноканальна система масового обслуговування з необмеженою чергою. 8. Багатоканальні СМО.	2	Практичне заняття 2. Метод Монте-Карло у СМО Практичне заняття 3. Двоканальна СМО Практичне заняття 4 Аналітичне моделювання СМО МКР1		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. Самостійно готують питання: Багатоканальні СМО	20
Модуль 2. Мови моделювання та імітації					
Тема 4. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання. Спеціалізоване програмне забезпечення. Лекція 5. Огляд програмного забезпечення для імітаційного моделювання. 1. Використання програмного забезпечення загального призначення. 2. Спеціалізоване програмне забезпечення. Лекція 6. Використання програмного забезпечення для імітаційного моделювання 1. Використання qmodel.exe для моделювання СМО 2. Використання SciLab 3. Демонстрації xsoz 4. Робота в командному рядку	2	Практичне заняття 5. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання. qmodel.exe Практичне заняття 6. Використання SciLab	2	опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. Самостійно готують питання: Спеціалізоване програмне забезпечення для імітаційного моделювання	20

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	К-ть год	Назва теми та питання семінарського, практичного або	К-ть го	Завдання самостійної роботи в розрізі	К-ть год
Тема 5. Програмна реалізація імітаційних моделей. Мови програмування для імітаційного моделювання. Тема 6. Моделювання екологічних, соціальних та бізнес процесів. Лекція 7. 1. Мови програмування для імітаційного моделювання. 2. Моделювання екологічних процесів 3. Моделювання соціальних та бізнес процесів.		Практичне заняття 7-8 Програмна реалізація імітаційних моделей		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. Самостійно готують питання: моделювання екологічних та соціальних процесів	40
Тема 7. Імітаційне моделювання в іграх. Аналіз управлінських рішень імітаційним моделюванням. Лекція 8. 1. Імітаційне моделювання в іграх. 2. Аналіз управлінських рішень імітаційним моделюванням 3. Прийняття рішень в умовах ризику. Матриця платежів. Критерії Лапласа, Вальда, Севіджа та Гурвіца. 4. Моделі часових рядів. Врахування сезонних змін 5. Застосування методів моделювання для прийняття рішень. Імітаційні моделі управління запасами.	2	Практичне заняття 9 Імітаційне моделювання в іграх. Аналіз управлінських рішень імітаційним моделюванням Практичне заняття 10 Аналіз управлінських рішень імітаційним моделюванням МКР2		опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. Самостійно готують питання: Моделі часових рядів. Врахування сезонних змін	18

Розділ 5. «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5.1. Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни
Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1. Навчальна	1. Виконання практичних завдань (6*10=60 балів) 2. Виконання МКР (20 балів за 1 МКР, 20*2=40 балів)	60 40
	Всього з курсу	100

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

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Опрацювання додаткових навчальних курсів, написання та публічний захист наукового реферату на теми, що передбачені у завданнях самостійної роботи у розрізі тем Написання наукової статті для фахового збірника наукових робіт	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 повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни

Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Кравченко В.І. Комп'ютерне моделювання: системи і процеси. Підручник. / В.І. Кравченко, В.І. Микитенко, Г.С. Тимчик. - Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. – 215 с. – Електронний ресурс. – Спосіб доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/50552/1/Kompiuterne_modeliuvannia.pdf
2. Буртняк І.В. Імітаційне моделювання: методичні рекомендації для студентів спеціальності економічна кібернетика. – Івано-Франківськ, 2019. – 97 с. – Електронний ресурс. – Спосіб доступу: http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/2060/1/_%D0%BC_%D1%82%D0%B0%D1%86_%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf
3. Кравченко, І. В. Інформаційні технології [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 17.29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 447 с. - Електронний ресурс. – Спосіб доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51682>
4. Вибрані питання комп'ютерного моделювання процесів і явищ // за ред. Н. Р. Балик. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2022. — 272 с. Електронний ресурс. – Спосіб доступу: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/26038/1/DeDiMaMo.pdf>
5. SciLab. – Електронний ресурс. Спосіб доступу: <https://www.scilab.org/>
6. Кошова, О. П., Ольховська, О. В., & Бражніченко, А. О. (2024). ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ІТ-ПРОЕКТАХ МЕТОДАМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (3), 39-50. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.3.5>
7. Кошова О.П. Застосування принципів об'єктно-орієнтованих мов програмування для моделювання клітинного поділу / О.П. Кошова, Ю.Ф. Олексійчук, А.В. Оборонний, О.О. Черненко // Збірник наукових праць національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2024, № 3, С. 87-94. <http://znp.nuos.mk.ua/3-2024>
<http://znp.nuos.mk.ua/archives/2024/3/15.pdf>

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет.

Система дистанційного навчання ПУЕТ та його засоби відео-конференц зв'язку, дистанційний курс з ОК «Імітаційне моделювання».

Продукти, програми та служби Microsoft, SciLab