



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Імітаційне моделювання та аналіз бізнес-систем і процесів

**Шифр та назва спеціальності**

126 – Інформаційні системи та технології

**Інститут**

ННІ Комп'ютерних наук та  
інформаційних технологій

**Освітня програма**

Програмне забезпечення інформаційних  
систем

**Кафедра**

Інформаційні системи та технології(329)

**Рівень освіти**

Магістр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**

1

**Мова викладання**

Українська

## Викладачі, розробники



**Москаленко Валентина Володимирівна**

[Valentyna.Moskalenko@khpi.edu.ua](mailto:Valentyna.Moskalenko@khpi.edu.ua)

Д.т.н., професор, професор кафедри ICT

Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 130.

(<https://publons.com/researcher/1588564/valentyna-moskalenko/>;

Web of Science ResearcherID R-9960-2018;

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=eUIdJHIAAAAJ&hl>;

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36021571200>;

<https://orcid.org/0000-0002-9994-5404>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



**Козуля Марія Михайлівна**

[mariia.kozulia@khpi.edu.ua](mailto:mariia.kozulia@khpi.edu.ua)

к.т.н., доцент, доцент

Досвід роботи – з 2016 року. Автор (співавтор) понад 75 наукових

та навчально-методичних публікацій (h-index= 6, i10-index= 2 in

Google Scholar - [https://scholar.google.ru/citations?](https://scholar.google.ru/citations?user=tRyBDzQAAAAJ&hl=ru)

[user=tRyBDzQAAAAJ&hl=ru](https://scholar.google.ru/citations?user=tRyBDzQAAAAJ&hl=ru); ORCID [https://orcid.org/0000-0002-4090-](https://orcid.org/0000-0002-4090-8481)

[8481](https://orcid.org/0000-0002-4090-8481))..

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

# Загальна інформація

## Анотація

"Імітаційне моделювання та аналіз бізнес-систем" спрямовано на оволодіння технологіями розробки імітаційних моделей складних систем як на основі спеціалізованого програмного забезпечення. Застосування моделей розглядається в контексті модулів інформаційних управляючих систем та систем прийняття рішень різного призначення. Дисципліна розвиває базові навички з розробки предметно-орієнтованих систем імітаційного моделювання та дослідницькі навички.

## Мета та цілі дисципліни

Метою та ціллю дисципліни "Імітаційне моделювання та аналіз бізнес-систем" вивчення студентами принципів та способів розробки, реалізації та дослідження моделей складних систем, надбання навичок розробки алгоритмів імітації дискретно-подійних систем.

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.  
ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.  
СК03. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.  
СК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.  
СК05. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.

## Результати навчання

РН01. Відшуковувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.  
РН05. Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.  
РН08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.  
РН12. Застосовувати на практиці ефективні підходи до проектування програмного забезпечення для бізнес-інформаційних систем, мотивовано обирати мови програмування та технології розробки.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 30 год., практичні – 30 год., самостійна робота – 90 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліни бакалаврської освітньої програми, пов'язані математичним аналізом, комп'ютерною математикою, статистикою

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Проектна робота, кейси.

# Програма навчальної дисципліни

## Теми лекційних занять

Тема 1. Сутність імітаційного моделювання

Тема 2. Основні етапи побудови імітаційної моделі

Тема 3 Базові формалізми опису функціонування дискретно-подійних систем та їх алгоритми.

Алгоритм імітаційного моделювання дискретно-подійної системи. Об'єктно-орієнтований підхід до розробки алгоритму імітаційного моделювання дискретно-подійних системи. Формалізація процесів функціонування дискретно-подійних систем.

Тема 4. Генерування випадкових подій і дискретно-розподілених випадкових величин

Тема 5 Генерування неперервних випадкових величин

Способи генерування рівномірно розподіленої в інтервалі (0;1) випадкової величини.

Способи генерування випадкової величини за заданим законом розподілу.

Тестування генераторів випадкових чисел.

Тема 6 Методологія опису бізнеспроцесів (стандарти IDEF0, BPMN, UML)

Тема 7 Імітаційне моделювання складних систем Визначення і приклад імітаційної моделі систем з дискретними подіями.

Агентне моделювання. Об'єктно-орієнтоване моделювання. Процесно-орієнтоване моделювання. Метод системної динаміки. Проблеми розробки імітаційних моделей. Етапи імітаційного моделювання.

Тема 8 Програмне забезпечення для імітаційного моделювання.

Використання програмного забезпечення загального призначення. Спеціалізоване програмне забезпечення. SciLab.

Тема 9. Програмна реалізація імітаційних моделей Мови програмування для імітаційного моделювання.

Моделювання екологічних процесів. Моделювання соціальних процесів. Імітаційне моделювання в іграх.

## Теми практичних занять

1. Знайомство з GPSS

2. Побудова системи масового обслуговування

3. Моделювання структурної схеми технологічного процесу

4. Моделювання предметної області за допомогою статичних UML-діаграм

5. Моделювання процесу прийняття рішення за допомогою статичних та динамічних діаграм

6. Моделювання динамічних аспектів створення ПЗ із використанням блок-схем.

7. Моделювання процесу створення ПЗ із застосування діаграм нотацій IDEF3, DFD.

## Теми лабораторних робіт

### Самостійна робота

Основи роботи з GPSS

Формалізм мереж масового обслуговування

Мереж Петрі. Універсальний алгоритм імітації стохастичної мережі Петрі.

Експериментальне дослідження моделей систем

## Література та навчальні матеріали

1. Manuel Laguna, Johan Marklund (2023). *Business Process Modeling, Simulation and Design*. 120 Color & 116 B/W Illustrations Published. 542p.

2. Tony Benedict, Mathias Kirchmer, Marc Scarsig, & other (2019). *BPM CBOK Version 4.0: Guide to the Business Process Management Common Body Of Knowledge*. Independently published. 419p.
3. Mathias Weske (2019) *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Springer; 3rd edition. 434p.
4. Бутко М.П. (2020) *Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях*. Центр учбової літератури. 360с
- 5 Nishadha (2021). Business Process Modeling: Definition, Benefits and Techniques. URL: <https://creately.com/>
6. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. — IIBA, International Institute of Business Analysis. URL: <https://www.iiba.org/>

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Практичні заняття (захист виконаної роботи та відповіді на теоретичні питання) - 40  
Іспит - 60

### Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка                            | ECTS |
|------------|-----------------------------------------------|------|
| 90–100     | Відмінно                                      | A    |
| 82–89      | Добре                                         | B    |
| 75–81      | Добре                                         | C    |
| 64–74      | Задовільно                                    | D    |
| 60–63      | Задовільно                                    | E    |
| 35–59      | Незадовільно<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті:

<http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

30.08.2023



Завідувач кафедри  
Олена НІКУЛІНА

30.08.2023



Гарант ОП  
Олена НІКУЛІНА