

Програмові вимоги для складання іспиту з навчальної дисципліни  
«Комп'ютерне моделювання та оптимізація» для студентів  
спеціальності

**121 "Інженерія програмного забезпечення" ОП «Якість та  
безпека програмного забезпечення»**

1. Моделювання як метод наукового пізнання.
2. Класичний та системний підходи до процесу моделювання.
3. Поняття про модель. Стадії розробки моделей. Класифікація моделей. Основні вимоги до моделей. Життєвий цикл моделі.
4. Ідентифікація та адекватність. Основи процесу отримання рішень.
5. Математична модель системи.
6. Приклади елементарних математичних моделей природничих процесів.
7. Розробка математичної моделі.
8. Вибір методу моделювання. Вибір засобів моделювання.
9. Перевірка адекватності та корегування моделі. Ефективність моделювання систем.
10. Планування експериментів з моделлю.
11. Моделювання на ЕОМ та аналіз результатів моделювання.
12. Етапи комп'ютерного моделювання.
13. Змістова постановка задачі. Формулювання гіпотез, побудова та дослідження моделі.
14. Побудова алгоритму та програми моделювання.
15. Розв'язання математичних моделей.
16. Статистичне імітаційне моделювання. Генерація псевдовипадкових величин.
17. Моделювання випадкових подій та дискретних величин.
18. Метод статистичних випробувань.
19. Метод Монте-Карло. Математичні схеми. Формальна модель об'єкту.
20. Типові схеми. Неперервно - детерміновані моделі. Дискретно-детерміновані моделі.
21. Теорія автоматів.
22. Основні засоби моделювання.
23. Основні атрибути еволюційного моделювання.
24. Загальні напрямки досліджень з використанням еволюційного моделювання.
25. Представлення особин популяції. Генетичні алгоритми.
26. Генетичні оператори.
27. Класичний генетичний алгоритм.
28. Основні моделі генетичних алгоритмів.
29. Переваги та недоліки генетичних алгоритмів.
30. Острівна модель роботи генетичного алгоритму.
31. Символьна модель генетичного алгоритму. Шима.
32. Задача багатомірної функціональної оптимізації.
33. Задача упаковки рюкзака та особливості її реалізації.

34. Задача комвіявожера.
35. Квантові генетичні алгоритми: загальна схема роботи, квантові генетичні оператори.
36. Представлення особин популяції в квантовому генетичному алгоритмі.
37. Оператор квантового гейту.
38. Вимірювання стану кубіта.
39. Квантові ворота.
40. Оператор квантової катастрофи.
41. Підбір параметрів роботи квантового генетичного алгоритму.
42. Класичні генетичні оператори в реалізації квантового генетичного алгоритму.
43. Задачі функціональної оптимізації засобами квантового генетичного алгоритму.
44. Задачі комбінаторної оптимізації засобами квантового генетичного алгоритму.
45. Фізичні моделі природних процесів.
46. Багатоагентне моделювання та «штучне життя».
47. Розв'язання задачі оптимізації.
48. Моделі керування запасами в задачах логістики.

### *Рекомендована література*

1. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : навч. посібник .-К.:КНЕУ,2001 .-170 с.
2. Брагін Ю. В. Економіко-математичне моделювання:навч. посібник .-К.:УМК ВО,1990 .-196 с.
3. Горбійчук Михайло Іванович, Пістун Є.П. Числові методи і моделювання на ЕОМ: навч. посіб.-Рек. МОН .-Ів.-Франківськ:ІФНТУНГ,2010 .-409 с
4. Кваско Михайло Зіновійович, Кубрак А.І.,Жученко А.І. Числові методи комп'ютерного моделювання автоматичних систем. Алгоритми і програми:навч. посіб.-Рек. МОН .-К.:Політехніка,2003 .-360 с
5. Кубрак Анатолій Іванович, Жученко А.І.,Кваско М.З. Комп'ютерне моделювання та ідентифікація автоматичних систем:навч. посіб.-Рек. МОН .-К.:Політехніка,2004 .-424 с
6. Махней О.В. Лабораторний практикум з імітаційного моделювання у GPSS: метод. рекомендації до проведення лаб.занять,1 .-Ів.-Франківськ:Голіней,2020 .-40 с.
7. Махней Олександр Володимирович Математичне моделювання: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. напр. підготовки "Прикладна математика" .-Ів.-Франківськ:Вид. Супрун В. П.,2015 .-372 с.-978-966-8969-68-3;ПНУ .-30,00
8. Ситник В.Ф., Орленко Н. С. Імітаційне моделювання:навч. посібник .-

- К.: КНЕУ , 1998 .-232 с
9. Ходаков В. Є. Математичні моделі й моделювання//Ходаков Віктор Єгорович. Вступ до комп'ютерних наук.-К.:ЦНЛ,2005 .-С.109-139
  10. Гулаєва Н. М. Еволюційні алгоритми//Вісник КНУ ім.Т.Шевченка.- К.:КНУ,2013.-Вип. 2 .-С. 141-150.-Фізико-математичні науки.
  - 11.Неклюдов І.,Клепиков В.,Корда В.,Шепелев А. та ін. Еволюційні алгоритми у природничих науках (Наукове дослідження)//Вісник Національної академії наук України.-К.:Академперіодика,2005.-9 .- С.19-26.
  - 12.Мороз А., Назаренко М. Генетичні алгоритми та їх застосування до розв'язування деяких діофантових рівнянь//У світі математики.- К.:Твімс,2007.-4 .-С.1-12.
  - 13.Бейко І. В., Зінько П. М.,Наконечний О. Г. Задачі,методи та алгоритми оптимізації: навч. посібник .-Рек. МОН; 2-ге вид.,перероб.- К.:Київський університет,2012 .-799 с.
  - 14.Quantum Computing [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://robert.nowotniak.com/en/quantum-computing/>.
  - 15.Rafael Lahoz-Beltra Quantum Genetic Algorithms for Computer Scientists [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.semanticscholar.org/paper/Quantum-Genetic-Algorithms-for-Computer-Scientists-Lahoz-Beltra/5ad0330ac1e3a0d95639041b686441464a7b01ba>.
  - 16.Valerii Tkachuk Quantum Genetic Algorithm Based on Qutrits and Its Application [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2018/8614073/>.
  - 17.В.М. Ткачук Адаптивний квантовий генетичний алгоритм для 0–1 задачі пакування рюкзака [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/125371>.