

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

**"Моделювання систем"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)**

***Навчальний контент***

**7-й семестр**

**Модуль 1. Математичні моделі систем.**

Змістовий модуль 1.1 Роль математичного моделювання, вимоги та загальна характеристика моделей.

Тема 1. Роль математичного моделювання в САПР. Узагальнені рівні проектування: мікро, макро і системний рівні. Класифікація моделей.

Тема 2. Вимоги, що пред'являються до математичних моделей: точність, адекватність та економічність.

Тема 3. Загальна характеристика моделей на мікрорівні: точні моделі, основні положення методу кінцевих елементів.

Змістовий модуль 1.2 Математичні моделі.

Тема 4. Математичні моделі які використовуються на макрорівні: компонентні та топологічні рівняння.

Тема 5. Математичні моделі на метарівні: моделі логічних схем, синхронні і асинхронні, імітаційні моделі.

Тема 6. Побудова концептуальної моделі системи та її формалізація. Алгоритмізація моделі та її реалізація: побудова логічної схеми моделі, отримання математичних співвідношень.

Змістовий модуль 1.3 Методи моделювання.

Тема 7. Перевірка адекватності і корегування моделі.

Тема 8. Моделювання на системному рівні.

Тема 9. Методи моделювання безперервних об'єктів на основі апарату передавальних функцій.

**Модуль 2.. Методи моделювання систем.**

Змістовий модуль 2.1 Етапи та класифікація видів моделювання.

Тема 10. Основні етапи моделювання. Постановка мети моделювання.

Тема 11. Класифікація видів моделювання систем: детерміноване моделювання, дискретне моделювання, дискретно-безперервне моделювання.

Тема 12. Вибір методу моделювання Принципи системного підходу в моделювання систем.

Змістовий модуль 2.2 Можливості та ефективність моделювання.

Тема 13. Можливості та ефективність моделювання систем.

Тема 14. Методи підвищення ефективності одноваріантного аналізу: декомпозиційного методи, методи релаксації форми сигналу і прогнозованих реакцій, багаторівневий метод Ньютона.

Тема 15. Організація статистичного моделювання систем на ЕОМ: загальна характеристика методу моделювання випадкових впливів.

Змістовий модуль 2.3 Алгоритми імітаційного моделювання.

Тема 16. Узагальнені алгоритми імітаційного моделювання.

Тема 17. Дискретне імітаційне моделювання систем: подієвий, процесно-орієнтований підхід.

Тема 18. Інтерпретація результатів моделювання.

**Модуль 3.** Програмні та технічні засоби моделювання систем.

Змістовий модуль 3.1 Класифікація програмних засобів та мови моделювання.

Тема 19. Моделювання систем та мови програмування.

Тема 20. Класифікація програмних засобів моделювання: рівень засоби, клас досліджуваних систем, ступінь універсальності.

Тема 21. Мови моделювання: порівняльний аналіз мов моделювання. пакети прикладних програм моделювання систем.

Змістовий модуль 3.2 Технічні засоби моделювання систем

Тема 22. Технічні засоби моделювання систем: універсальні обчислювальні системи, аналогові і цифрові моделюючі системи.

Тема 23. Тактичне планування машинних експериментів: тривалість моделювання, точність оцінки, експериментальна перевірка точності оцінок.

Тема 24. Особливості моделювання систем при управлінні у реальному масштабі часу.

Змістовий модуль 3.3 Аналіз результатів та автоматизація систем моделювання.

Тема 25. Аналіз та інтерпретація результатів моделювання.

Тема 26. Автоматизована система моделювання.

Тема 27. Практична система моделювання.

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

**"Моделювання систем"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять)**

*Теми лабораторних занять*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>7-й семестр</b>		
1	Обчислення машинного епсілон	1
2	Моделювання неперервно-детермінованих моделей на ЕОМ	2
3	Розробка програмного генератора псевдовипадкових чисел з рівномірним розподілом	2
4	Розробка програмного генератора псевдовипадкових чисел з нормальним розподілом	2
5	Моделювання випадкових впливів	2
6	Параметрична ідентифікація стохастичних диференційних систем методом моментів	2
7	Параметрична ідентифікація стохастичних диференційних систем методом моментів	2
8	Імітаційне моделювання систем на ЕОМ	2
<b>Разом</b>		<b>15</b>

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

**"Моделювання систем"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

***Завдання для самостійної роботи***

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>7-й семестр</b>		
1	Методи підвищення ефективності одноваріантного аналізу	3
2	Організація статистичного моделювання систем на ЕОМ	3
3	Загальні алгоритми імітаційного моделювання.	3
4	Числові методи інтегрування систем диференційних рівнянь.	3
5	Метод Рунге-Кутта 4-го порядку.	3
6	Ітераційні методи	3
7	Динамічні регресійні моделі 1-го й 2-го порядків.	3
8	Моделювання на основі операцій Колера.	3
9	Аналогові, натурні, гібридні середовища.	3
10	Нелінійні динамічні моделі у вигляді системи диференційних рівнянь.	3
11	Моделювання систем з розподіленими параметрами.	3
12	Моделювання процесу виробництва.	3
13	Моделювання систем і мови програмування.	4
14	Основи мови GPSS	4
15	Основи мови VHDL	4
16	Динамічні регресійні моделі. Задача синтезу та прогнозу.	4
17	Логічні моделі й моделі представлення функцій.	4
18	Моделювання випадкових подій й законів розподілення.	3
<b>Разом</b>		<b>60</b>

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"  
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

**"Моделювання систем"**

**90 год. / 3 кредити ЕКТС  
(15 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

*Завдання для поточного та підсумкового контролю*

**7-й семестр**

**Контрольні питання до 1-го модуля**

1. Що таке моделювання систем?
2. Для чого необхідно моделювання?
3. Яке значення мають ІТ в моделюванні?
4. Яке місце займають ІТ в системах моделювання?
5. Як розвиток моделювання пов'язане із застосуванням обчислювальної техніки?
6. Наведіть приклад систем моделювання. З'ясуйте, які ІТ використовуються в цій системі моделювання.
7. Якій склад та структуру мають засоби систем моделювання?
8. Яка загальна характеристика моделей на мікрорівні?
9. Які методи моделювання безперервних об'єктів Ви знаєте?
10. Які методи перевірки адекватності моделі?
11. Які методи корегування моделей?
12. Які вимоги, що пред'являються до математичних моделей?
13. Що таке концептуальна модель системи?
14. Що лежить в основі апарату передавальних функцій?
15. Що таке математична модель системи?

**Контрольні питання до 2-го модуля**

1. Які основні етапи моделювання?
2. Яка мета моделювання?
3. Наведіть класифікацію систем моделювання.
4. Дайте визначення дискретному моделюванню.
5. Дайте визначення детермінованому моделюванню.
8. Дайте визначення дискретно-безперервному моделюванню.
9. Які методи моделювання ви знаєте?
10. Які можливості моделювання систем?
11. Яка ефективність моделювання систем?
12. Наведіть методи підвищення ефективності одноваріантного аналізу.
13. Яка організація статистичного моделювання систем?
14. Наведіть алгоритми імітаційного моделювання.

15. Наведіть принципи інтерпретації результатів моделювання.

### **Контрольні питання до 3-го модуля**

1. Які основні мови моделювання?
2. Яка мета моделювання?
3. Наведіть порівняльний аналіз мов моделювання.
4. Дайте визначення ступеню універсальності засобів моделювання.
5. Дайте визначення тривалості моделювання.
8. Дайте визначення точності оцінки.
9. Які мови моделювання ви знаєте?
10. Які можливості мов моделювання систем?
11. Яка ефективність мов моделювання?
12. Наведіть методи аналізу результатів моделювання.
13. Які технічні засоби моделювання систем ви знаєте?
14. Наведіть методи автоматизації систем моделювання.
15. Наведіть приклади автоматизованих систем моделювання