

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Теорія обчислювальних процесів і структур, 9 кредитів
Загальна інформація про викладача	Панік Л.О., к.т.н., ст. викл. кафедри КІТ; т. (056)373-15-89; email: leon140377@gmail.com
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	6 семестр
Факультети/ННЦ, студентам яких пропонується	Комп'ютерні технології та системи
Перелік компетентностей та відповідних результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. - Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. - Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. - Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. - Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Знання з дисципліни Математична логіка, Дискретна математика, Програмування, Теорія алгоритмів
Основні теми дисципліни	<p>48 годин лекцій, 32 годин практичних занять, 32 годин лабораторних занять.</p> <p>Основні теми лекцій:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обчислювальні системи та структури як об'єкти теоретичного дослідження. Головні завдання і моделі для ТОСІС 2. Представлення обчислювальних процесів і структур моделями Систем Масового Ослужування. Стохастичні обчислювальні мережі в задачах ТОСІС 3. Поняття імітаційних моделей і методів формування випадкових величин з різними законами розподілення

для дослідження задач ТОСІС

4. Побудова імітаційного алгоритму для моделювання обчислювальних систем і структур як СМО

5. Побудова імітаційних моделей як потоків подій. Поняття потоків подій і їх властивості. Математичний зміст властивостей потоків подій.

6. Критерії ефективності функціонування СМО. Визначення оцінок на основі імітаційного моделювання.

7. Представлення процесів функціонування обчислювальної системи як послідовність змін станів. Моделі систем як випадкові процеси з дискретним часом і станом

8. Дискретні послідовності Маркова при моделюванні Обчислювальних Систем і Структур.

9. Аналіз стаціонарних режимів ОСіС на основі послідовностей Маркова: Умови стаціонарних режимів.

10. Марковські випадкові процеси з дискретним станом і неперервним часом в завданнях ТОСІС. Рівняння Колмогорова.

11. Моделі Петрі в задачах аналізу функціонування обчислювальних процесів і систем

12. Дослідження властивостей мереж Петрі за допомогою побудови дерева розміток. Алгоритм Келлера

13. Формування моделей ОСіС засобами E-мереж.

14. Моделювання взаємодії процесів в розподілених системах

15. Формальні методи аналізу протоколів взаємодії. Поняття протокольних систем. Теорема про коректність протоколів взаємодії.

16. Моделювання обчислювальних систем на основі мереж Петрі. Методики удосконалення математичних моделей паралельних і розподілених процесів.

Основні теми практичних занять:

1. Генератори випадкових величин в імітаційних моделях. Методи і алгоритми формування випадкових величин із заданим законом розподілення.

2. Структури імітаційних моделей ОСіС на основі СМО.

Моделюючий алгоритм. Процедури ведення системного часу в ІМ.

3. Розробка імітаційних моделей стохастичних мереж. Формування моделей системного часу методом «До події»

4. Формування імітаційних моделей ОСіС методом «Заданого кроку». Методика планування і оброблення даних імітаційних експериментів.

5. Процедури дослідження стаціонарних режимів обчислювальних систем і процесів на основі ланцюжків Маркова. Формування і вирішення балансних рівнянь для стаціонарних режимів функціонування ОСіС.

6. Процедури дослідження характеристик обчислювальних систем і

	<p>процесів на основі рівнянь Колмогорова. Формування і вирішення рівнянь Колмогорова для аналізу процесів функціонування ОСіС.</p> <p>7. Процедури формування моделей ОСіС засобами мереж Петрі (МП). Формування дерев розміток мережевих моделей ОСіС.</p> <p>8. Дослідження властивостей моделей ОСіС на основі дерев розміток. Формування мови моделей Петрі. Взаємозв'язки різних формальних моделей ОСіС, їх перетворення (МП – кінцеві автомати, МП – блок схеми. ін.)</p> <p>Основні теми лабораторних занять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика моделювання елементів ОСіС. Формування випадкових величин з заданим законом розподілення 2. Реалізація програм щодо моделювання. випадкових величин з заданим законом розподілення 3. Розробка імітаційних моделей ОСіС з компонентами СМО. Моделювання системного часу методом «До події» 4. Реалізація імітаційних моделей ОСіС як СМО. Моделювання системного часу методом «Заданого кроку» 5 Дослідження стаціонарних режимів обчислювальних систем і процесів на основі балансних рівнянь 6. Дослідження характеристик обчислювальних систем і процесів на основі рівнянь Колмогорова 7. Формування моделей і дослідження властивостей обчислювальних систем засобами мереж Петрі. Формування дерев розміток 8. Аналіз властивостей моделей обчислювальних систем і структур на основі дерев розміток. Мови моделей Петрі
<p>Мова викладання</p>	<p>українська</p>
<p>Список основної та додаткової літератури</p>	<p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К. Видавнича група ВХВ. 2005. – 352 с. 2. Ільман В.М., Скалозуб В.В., Шинкаренко В.І. Формальні структури та їх застосування. [Текст] Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. транспорт. ім. акад. В.Лазаряна, 2009. – 205 с. 3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. –М.: Наука , 1991, 384 с. 4. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. –М.: Мир, 1984. 352 с.. 5. Котов В.Е. Сети Петри. –М.: Наука, 1984. 276 с. 6. Кук Д, Бейз Г. Компьютерная математика. М. Наука, 1990. 312 с. 7. Савельев Л.Я. Прикладная теория цифровых автоматов. –М.: Высшая школа , 1987. 8. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К. Видавнича група ВХВ. 2005. – 576 с. 9. Введение в операционные системы –М.: Мир, 1987.

10. Шеннон Р. Имитационное моделирование. Искусство и наука – М.: Мир, 1992. 372 с.
11. Кузин Л.С. Основы кибернетики. –М.: Радио и связь, 1992. 684 с.

Додаткова

1. Хоар Ч.. Взаимодействующие последовательные процессы. М. Мир, 1989 г.
2. Технологія OpenMP.
<http://www.microsoft.com/Rus/Msdn/Magazine/2005/10/OpenMP.mspx>
3. Стивенс У. Взаимодействие процессов. – СПб: Питер, 2003. – 576 с.
4. Карпов Ю.Г. Теория и технология программирования. - СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.