

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної роботи



_____ 2019 р.

Робоча програма навчальної дисципліни
Математичне моделювання комп'ютерних систем

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 – Інформаційні технології

спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

освітня програма Комп'ютерна інженерія

спеціалізація _____

вид дисципліни за вибором

факультет комп'ютерних наук

2019 / 2020 навчальний рік

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

“ 28 ” серпня 2019 року, протокол № 3

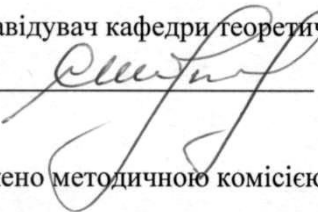
РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки **Шматков Сергій Ігорович**.

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

Протокол від “ 19 ” червня 2019 року № 14

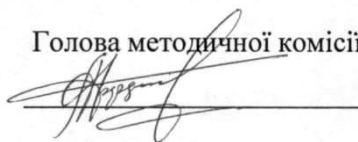
Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки


Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від “ 20 ” червня 2019 року № 9

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


Бердніков А.Г.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання комп'ютерних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є уявлення студентами основних понять та визначень, вивчення принципів та методів моделювання та набуття навичок застосування теорії моделювання при вирішенні практичних задач.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з загальними підходами побудови математичних моделей складних систем;
- вивчення методів математичного моделювання складних систем;
- набуття навичок застосування існуючих математичних схем при моделюванні складних систем.

1.3. Кількість кредитів 4

1.4. Загальна кількість годин 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	
Рік підготовки	
4-й	
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
36 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
36 год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
- год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки за результатами вивчення дисципліни студенти повинні –

знати:

- знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;
- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

вміти:

- застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.;
- розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;
- системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;

- застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності;
- здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;
- ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
- оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Методи математичного моделювання складних систем.

Тема 1. Основи теорії математичного моделювання систем.

Поняття моделі та моделювання.

Тема 2 . Моделювання згідно схем марківських випадкових процесів.

Поняття про марківські процеси. Потоки подій.

Розділ 2. Комп'ютерне моделювання.

Тема 3. Теорія масового обслуговування.

Завдання теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування. Найпростіші системи масового обслуговування та їх характеристики. Складні завдання теорії масового обслуговування.

Тема 4. Моделювання методом статистичних випробувань.

Ідея, призначення та область застосування метода. Метод одиничного жеребкування.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Методи математичного моделювання складних систем.												
Тема 1. Основи теорії математичного моделювання систем.	28	8		8		12						
Тема 2 . Моделювання згідно схем марківських випадкових процесів.	28	8		8		12						
Разом за розділом 1	56	16		16		24						
Розділ 2. Комп'ютерне моделювання.												
Тема 3 Теорія масового обслуговування.	32	6		6		8						
Тема 4 Моделювання методом статистичних випробувань.	32	6		6		8						
Разом за розділом 2	64	20		20		24						
Усього годин	120	36		36		48						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання з використанням математичних Д-схем.	4
2	Моделювання СМО з одним засобом обслуговування зі втратами	6
3	Моделювання СМО з одним засобом обслуговування з очікуванням.	6
4	Аналіз результатів моделювання СМО з допомогою метода довірительних інтервалів.	6
5	Провести моделювання ГВЧ випадкових чисел для показательного розподілення	4
6	Провести моделювання ГВЧ випадкових чисел для произвольного дискретного розподілення.	4
7	Провести обчислення визначеного інтегралу за допомогою метода Монте-Карло.	6

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання з використанням математичних F-схем.	2
2	Моделювання з використанням математичних P-схем.	16
3	Моделювання з використанням математичних Q-схем.	16
4	Оцінка якості ГВЧ за допомогою критерія згідності Пирсона	14
	Сумарна кількість годин	48

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль роботи студентів при вивченні дисципліни здійснюється на практичних заняттях шляхом опитування та при проведенні контролю за матеріалами кожного розділу. Підсумковий контроль здійснюється при проведенні екзамену.

Згідно рішення кафедри теоретичної та прикладної системотехніки факультету комп'ютерних наук до екзаменів не допускаються студенти, які не виконали вимоги навчальних програм.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Разом		
T1	T2	T3	T4	2×30	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Критерії оцінювання знань студентів за контрольну роботу

Вимоги	Кількість балів
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати закони та закономірності, структурувати судження, умовиводи, доводи, описи.	25-30
Повнота виконання завдання повна, студент здатен формулювати операції, правила, алгоритми, правила визначення понять.	19-24
Повнота виконання завдання елементарна, студент здатен вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань.	11-18
Повнота виконання завдання фрагментарна.	1-10

Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Вимоги	Кількість балів
Показані всебічні систематичні знання та розуміння навчального матеріалу; безпомилково виконані завдання.	35-40
Показані повні знання навчального матеріалу; помилки, якщо вони є, не носять принципового характеру.	30-35
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені помилки.	20-30
Показано повне знання необхідного навчального матеріалу, але допущені суттєві помилки	10-20
Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки.	5-10
Показано недосконале знання навчального матеріалу, допущені суттєві помилки, які носять принциповий характер; обсяг знань не дозволяє засвоїти предмет.	1-5

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1985. – 271с.
2. Снепелев Ю. М., Старосельский В. А. Моделирование и управление в сложных системах. – М., «Соврадио», 1974. – 264 с.
3. В. Дэвид Кельтон. Имитационное моделирование, 3-е издание. – СПб.: Питер, Киев: Издательская группа ВНУ. – 847 с.
4. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей — М.: Техносфера, 2003 .— 512 с.
5. Алиев Т. И. Основы моделирования дискретных систем: учебное пособие — СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009 .— 363 с.

Допоміжна література

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.— 4-е изд.— СПб. [и др.]: Питер, 2011.— 943 с.
2. аненбаум Э. Компьютерные сети, 4-е издание, Классика computer science, Питер, 2008, -992 с.
3. Бражник А.Н., Имитационное моделирование: возможности GPSS WORLD [Текст] — СПб.: Реноме, 2006.— 438с.
4. Столлингс В. Современные компьютерные сети, 2-е издание Энциклопедия, СПб: Питер, 2003, с.-782 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/33/3.pdf>

<https://studopedia.org/4-164729.html>

https://pidruchniki.com/12281128/menedzhment/modeli_metodi_priynyattya_optimalnih_rishen