

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної роботи

“ _____ ” _____ 20
18 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Математичне моделювання складних систем

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань _____

напрямок 6.050201 «Системна інженерія»

освітня програма _____

спеціалізація _____

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

2018 / 2019 навчальний рік

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

“29” серпня 2018 року, протокол № 9

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 2018 року № 12

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

_____ Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від “ 27 ” червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

_____ Васильєва Л. В.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання складних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку 6.050201 «Системна 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:

- основні принципи системного підходу до моделювання систем;
- методи моделювання складних систем;
- математичні схеми, які застосовуються при моделюванні типових систем.

вміти:

- проводити розрахунки, аналіз та оцінку характеристик типових структур комп'ютерних систем та їх компонент;

– формувати рішення при розробці моделей комп’ютерних систем з використанням формальних методів математичного програмування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Методи математичного моделювання складних систем.

Тема 1. Основи теорії математичного моделювання систем.

Тема 2 . Моделювання згідно схем марківських випадкових процесів.

Розділ 2. Комп’ютерне моделювання.

Тема 3. Теорія масового обслуговування.

Тема 4. Моделювання методом статистичних випробувань.

Тема 5. Заключення (Технології).

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.	20	6		6		8						
Тема 4. Моделювання методом статистичних випробувань.	20	6		6		8						
Тема 5. Заключення (Технології).	24	8		8		8						
Разом за розділом 2	64	20		20		24						
Усього годин	120	36		36		48						

4. Теми практичних, лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моделювання з використанням математичних Д-схем.	4
2	Моделювання з використанням математичних F-схем.	6
3	Моделювання з використанням математичних P-схем.	6
4	Моделювання з використанням математичних Q-схем.	6
5	Моделювання СМО з одним засобом обслуговування А. зі втратами Б. з очікуванням.	4
6	Аналіз результатів моделювання СМО з допомогою метода довірительних інтервалів.	2
7	Провести моделювання ГВЧ випадкових чисел для: показательного розподілення; произвольного дискретного розподілення. Провести обчислення визначеного інтегралу за допомогою метода Монте-Карло.	4
8	Оцінка якості ГВЧ за допомогою критерія згідності Пирсона	4
	Разом	36

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до лекцій	8
2	Підготовка до практичних занять та лабораторних робіт	18
3	Виконання домашніх завдань	16
4	Читання додаткової літератури	14
	Разом	56

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					Контрольні роботи, передбачені навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2						
T1	T2	T3	T4	T5	2×30	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

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

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

Допоміжна література

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