

Курс: "Методи статистичної фізики в теорії нерівноважних процесів"

Розширені плани лекцій

1.	Багаточастинкові функції розподілу. Густина ймовірності фазових точок і рівняння Ліувілля. Ланцюжок рівнянь ББГК.	3
2.	Метод Боголюбова – Пелетминського скороченого опису незворотних процесів у класичних системах. Основні постулати: ідея про ієрархію часів релаксації системи, ергодичне співвідношення, принцип просторового послаблення кореляцій. Незворотність макроскопічних процесів та ергодична гіпотеза.	4
3.	Інтегральні рівняння для багаточастинкових функцій розподілу. Теорія збурень для випадків слабкої взаємодії і малої густини числа частинок. Кінетичні рівняння Больцмана та Фоккера-Планка.	3
4	Кінетичні рівняння для частинок, що взаємодіють із середовищем. Теорія броунівського руху.	2
5.	Метод скороченого опису в теорії довгохвильових нерівноважних флуктуацій. Статистична механіка довгих нерівноважних флуктуацій. Загальні кінетичні рівняння довгохвильових флуктуацій.	3
6.	Загальні рівняння гідродинаміки довгохвильових нерівноважних флуктуацій та їх роль у фізиці турбулентності та теорії розповсюдження нейтронів у гідродинамічних середовищах.	2
7	Стохастична теорія макроскопічних флуктуацій. Усереднення рівнянь еволюції за випадковими початковими умовами або за зовнішніми випадковими впливами на систему.	2
8.	Метод скороченого опису в кінетичній теорії «екзотичних» систем багатьох тотожних частинок – дисипативних систем з активними й пасивними кореляціями (активних середовищ).	3
9.	Вторинне квантування. Оператори народження та знищення частинок. Оператори фізичних величин у термінах операторів народження та знищення частинок.	2
10.	Метод вторинного квантування за наявності зв'язаних станів частинок. Оператори фізичних величин.	4
11.	Реакція квантово-механічної системи багатьох тотожних частинок на зовнішнє збурення. Статистичний оператор системи, що знаходиться під впливом слабого зовнішнього поля. Функції Гріна та їх властивості.	3
12.	Загальна теорія релаксаційних процесів для квантових систем багатьох частинок. Інтегральне рівняння для статистичного	3

	оператора у випадку слабкої міжчастинкової взаємодії. Інтегральне рівняння для статистичного оператора у випадку малих неоднорідностей. Інтегральне рівняння для статистичного оператора неоднорідних систем за слабкої взаємодії між частинками.	
13.	Кінетичні рівняння для квантових систем. Кінетичний етап еволюції системи. Кінетичні рівняння для газу бозонів та ферміонів.	4
14	Рівняння еволюції нормальної фермі-рідини.	4
15	Рівняння гідродинаміки нормальної рідини. Рівняння гідродинаміки ідеальної рідини. Рівняння гідродинаміки неідеальної рідини. Кінетичні коефіцієнти в термінах кореляційних функцій.	4
16	Рівняння гідродинаміки надплинної рідини. Потоки гідродинамічних величин. Рівняння руху для статистичного оператора надплинної рідини. Рівняння гідродинаміки ідеальної надплинної рідини.	4
	Усього	50