

# СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## Точні та наближені розв'язки рівняння Больцмана вид дисципліни за вибором

2022 / 2023 навчальний рік

рівень вищої освіти **магістр**; галузь знань **11 – Математика та статистика**;  
спеціальність **111 – математика**; освітня програма «**Математика**»; факультет  
**математики і інформатики**

**РОЗРОБНИК: ГОРДЕВСЬКИЙ Вячеслав Дмитрович, докт. фіз.-мат. наук, професор,  
професор кафедри фундаментальної математики.**

### 1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Точні та наближені розв'язки рівняння Больцмана» є ознайомлення з сучасними методами дослідження кінетичних рівнянь.

Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння методами пошуку максвелівських та інших розв'язків рівняння Больцмана.

**Кількість кредитів – 5**

**Загальна кількість годин - 150**

### 2. Тематичний план навчальної дисципліни

#### *Тема 1. Бімодальні розподіли*

1. Розподіл Тамма-Мотт-Сміта
2. «Рівномірно-інтегральний» відхил та його мінімізація
3. Бімодальні розподіли з глобальними модами
4. «Прибуткові» та «витратні» члени інтеграла зіткнень
5. Деякі застосування теорії узагальнених функцій
6. Пошук низькотемпературної границі
7. Одновимірний випадок
8. Тривимірний випадок, розв'язання системи диференціальних рівнянь
9. Класифікація бімодальних розподілів
10. Фізичний сенс явних наближених розв'язків
11. Взаємодія гвинтових течій в розрідженому газі

#### *Тема 2. Тримодальні наближені розв'язки*

12. «Чисто інтегральний» відхил
13. Тримодальні розподіли та система диференціальних рівнянь для них
14. Мінімізація «чистого» відхилення
15. Пошук коефіцієнтних функцій у вигляді «плато»
16. Взаємодія смерчоподібних течій

### 3. Методи навчання

Лекції та практичні заняття проводяться аудиторно. У разі оголошення карантину, заняття проводяться аудиторно або дистанційно (за допомогою платформ ZOOM, MOODLE) відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

### 4. Методи контролю

- облік відвідування аудиторних занять;
- контрольні опитування, контрольна робота (1), підсумковий **семестровий екзамен**.

### Шкала оцінювання

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

### 5. Рекомендована література

#### Основна література

1. Петрина Д. Я., Герасименко В.И., Малышев П. В. Математические основы классической статистической механики. – К.: Наукова думка, 1985.

#### Допоміжна література

1. Hirschfelder, J.O., Curtiss, C.F. and Bird, R.B . Molecular theory of gases and liquids. J. O. Hirschfelder, C. F. Curtiss, and R. B. Bird. Wiley, New York,
2. George E. Uhlenbeck, G. W. Ford , Lectures in Statistical Mechanics, Lectures in Applied Mathematics : proceedings of the Summer Seminar, Boulder, Colorado, 1960

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

1. [www-library.univer.kharkov.ua](http://www-library.univer.kharkov.ua)
2. <http://library.kpi.kharkov.ua>