

**Інститут прикладної математики та фундаментальних наук**

*Спеціальність:*

***105 Прикладна фізика та наноматеріали***  
**(код 10-105-Б)**

*Галузь знань: Природничі науки*

*(код 10)*

**Перелік дисциплін**

**для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки бакалавра  
на основі ступеня бакалавра – II БВО (друга базова вища освіта), магістра**

- ***Математичний аналіз***
- ***Загальна фізика, ч.1***
- ***Загальна фізика, ч.2***

## Спеціальність (код 10-105-Б) :: Прикладна фізика та наноматеріали

### Дисципліна: Математичний аналіз

#### Розділ 1. Границя функції в точці

§ 1. Обчислення границі функції в точці

§ 2. Неперервність функції однієї змінної

#### Розділ 2. Похідна функції та її застосування

§ 1. Знаходження похідних

§ 2. Застосування похідних для дослідження функцій

#### Розділ 3. Інтегральне числення функції однієї змінної

§ 1. Невизначені інтеграли

§ 2. Означені інтеграли

§ 3. Площі плоских фігур

#### Література

1. Рудавський Ю.К., Костробій П.П., Лібацький Л.Л., Мошонько А.З., Олексів І.Я. Математичний аналіз. Навч. посіб. Для студ. Вищ. Навч. Закл. Ч. 1. Л.: Нац. Ун-т «Львів. Політехніка», 2003. 403 с.
2. Заблоцький М. В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. Математичний аналіз. Київ. Знання, 2008. 421 с.
3. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз: Підручник. У двох частинах. Частина 1. К.: Либідь, 1993. 320 с.
4. Вища математика: Навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, – К.: А. С.К., 2006. – 648 с.: іл. – (Унів. б-ка).
5. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав та ін.; За ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К.: Видавництво А. С.К., 2003. – 480 с.: іл. – (Унів. б-ка).

### Дисципліна: Загальна фізика, ч.1

#### Розділ 1. Кінематика і динаміка поступального руху

§ 1. Механічний рух, система відліку. Кінематичні рівняння руху. Швидкість. Прискорення.

Нормальна і тангенціальна складові прискорення

§ 2. Кутова швидкість і кутове прискорення, їх зв'язок з лінійними величинами

#### Розділ 2. Кінематика і динаміка обертального руху

§ 1. Кутова швидкість і кутове прискорення. Момент сили відносно точки і осі. Момент інерції.

Теорема Штейнера. Момент імпульсу

§ 2. Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Закон збереження моменту імпульсу.

Кінетична енергія тіла, що обертається

#### Розділ 3. Елементи механіки суцільних середовищ

§ 1. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі і наслідки з нього. Ламінарний і турбулентний рухи рідини. Внутрішнє тертя. Коефіцієнт в'язкості. Формула Пуазейля, формула Стокса

§ 2. Деформації твердого тіла. Закон Гука для деформації розтягу і стиску. Модуль пружності.

Деформація зсуву. Модуль зсуву. Поняття про деформацію кручення і згину

#### Розділ 4. Коливання і хвилі

§ 1. Гармонічні коливання та їх характеристики. Математичний і фізичний маятники. Загасаючі коливання. Вимушені коливання

§ 2. Утворення і поширення хвиль в пружному середовищі. Поперечні і поздовжні хвилі. Стоячі хвилі.

Ефект Доплера

#### Література

1. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа, 1993. – 431 с.
2. Курс фізики. Підручник. / І.Є. Лопатинський, І.Р. Зачек, І.М. Кравчук та інші. – Львів: Афіша, 2003. – 376 с.
3. Кушнір Р.М. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 404 с.
4. Загородній В.В. Загальна фізика: Механіка. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 364 с.

## **Дисципліна: Загальна фізика, ч.2**

### **Розділ 1. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів**

§ 1. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів

§ 2. Температура

§ 3. Рівняння стану ідеального газу. Основні закони ідеального газу

§ 4. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла)

### **Розділ 2. Явища перенесення в газах**

§ 1. Середня довжина вільного пробігу молекул. Число зіткнень

§ 2. Внутрішнє тертя (в'язкість), теплопровідність та дифузія газів

### **Розділ 3. Основи термодинаміки**

§ 1. Основні поняття і означення. Перший закон термодинаміки

§ 2. Адіабатний процес. Рівняння Пуассона

§ 3. Робота ідеального газу при ізопроцесах. Політропний процес

§ 4. Теплоємність ідеального газу

§ 5. Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси (цикли). Цикл Карно та його коефіцієнт корисної дії

§ 6. Другий закон термодинаміки. Теорема Карно. Поняття про ентропію. Характеристичні функції

### **Розділ 4. Реальні гази**

§ 1. Реальні гази та відхилення їхніх властивостей від законів ідеального газу. Рівняння Ван-дер-Ваальса

§ 2. Внутрішня енергія газу. Ефект Джоуля-Томсона

### **Розділ 5. Тверді тіла**

§ 1. Кристалічні та аморфні тіла. Основні характеристики кристалів. Сили зв'язку в твердих тілах. Дефекти в реальних кристалах

§ 2. Тепловий рух у твердих тілах. Теплове розширення твердих тіл. § 6. Теплоємність твердих тіл

### **Розділ 6. Рідини**

§ 1. Загальні характеристики рідин. Стисливість рідин. Теплоємність, теплопровідність та в'язкість рідин

§ 2. Поверхневий шар рідини. Поверхневий натяг. Формула Лапласа. Змочування та капілярні явища

### **Розділ 7. Рівновага фаз і фазові переходи**

§ 1. Випаровування. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Кипіння

§ 2. Сублімація, плавлення та кристалізація твердих тіл

§ 3. Фазові переходи

### **Література**

1. Галушак М.О., Фреїк Д.М.. Курс фізики. Основи молекулярної фізики та термодинаміки. К. ІСДОУ, 1993. – 240 с.
2. Дутчак Я.Й., Якібчук П.М. Молекулярна фізика. - К.: НМКВО, 1991.
3. Душенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К. : Вища школа, 1993. – 431с.
4. Курс фізики. Підручник. / І.Є. Лопатинський, І.Р. Зачек, І.М Кравчук та інші. – Львів: Афіша, 2003. – 376 с.