

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

<p><b>ЗАТВЕРДЖУЮ</b> Декан факультету _____ Лариса Баль- Прилипко "___" _____ 2026 р.</p>	<p><b>СХВАЛЕНО</b> на засіданні кафедри фізики Протокол №___ від "___" _____ 2026 р. Завідувач кафедри _____ Борис Грудинін</p>
---	---

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Харчові технології»

\_\_\_\_\_ Савченко Олександр Аркадійович

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ФІЗИКА

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G13 Харчові технології

Освітня програма Харчові технології

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

Розробник: Залоїло І.А., к.б.н., доцент

Київ — 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Фізика є обов'язковою дисципліною у навчальній програмі з харчових технологій, яка забезпечує здобуття фундаментальних знань про закони природи та їх застосування у технологічних процесах. Вивчаються основи механіки, термодинаміки, електромагнетизму та оптики, що дозволяє зрозуміти фізичні принципи роботи технологічного обладнання, процесів нагрівання, охолодження, теплообміну та передачі енергії у харчових виробництвах. Особлива увага приділяється застосуванню фізичних законів для аналізу та оптимізації технологічних процесів, а також для забезпечення якості та безпеки харчової продукції. Навчання спрямоване на формування здатності застосовувати фізичні знання у практичних умовах виробництва та дослідженнях у галузі харчових технологій, що є важливою складовою сучасної науково-технічної компетентності.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G13 Харчові технології
Освітня програма	Харчові технології
Факультет	Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

## Показники навчальної дисципліни

**для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)**

	<b>Форма здобуття вищої освіти</b>	
	<b>денна</b>	<b>заочна</b>
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	–	6 год.
Самостійна робота	75 год.	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	—
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

### **Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** Мета дисципліни полягає у формуванні у студентів системних знань з основ фізики, необхідних для розуміння фізичних процесів у харчових технологіях, а також умінь застосовувати фізичні закони та методи для аналізу та оптимізації технологічних процесів у галузі харчової промисловості.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Фізика» (за їх наявності)** ОК1 Вища математика

### **Набуття компетентностей**

ЗК2 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

### **Програмні результати навчання**

ПРН2 — Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

### **Програма та структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка.</b>									
Тема 1. Загальні положення класичної механіки. Кінематика. Динаміка. Закони збереження.т.	-	2	4	13	19	2	3	10	15
Тема 2. Молекулярна фізика. Гідродинаміка.	-	2	4	24	30	2	3	10	15
Тема 3. Коливання. Акустика.	-	2	4	6	12	-	-	15	15
Тема 4. Термодинаміка.	-	1	4	12	17	-	-	15	15
<b>Разом за модулем 1</b>	-	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 2. Електрика. Магнетизм. Оптика.</b>									
Тема 1. Основні положення та закони електрики.	-	2	4	20	26	-	-	10	10
Тема 2. Магнетизм. Електромагнітна індукція.	-	2	4	12	18	-	-	20	20
Тема 3. Геометрична оптика. Природа світла. Основні закони.	-	2	2	6	10	-	-	15	15
Тема 4. Хвильова оптика. Дифракція, інтерференці, дисперсія та поляризація світла.	-	2	4	12	18	-	-	15	15
<b>Разом за модулем 2</b>	-	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в навчальному плані)									
<b>Усього годин</b>	-	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>110</b>	<b>120</b>

### Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні положення класичної механіки. Кінематика. Динаміка. Закони збереження.т.	2
2	Тема 2. Молекулярна фізика. Гідродинаміка.	2
3	Тема 3. Коливання. Акустика.	2
4	Тема 4. Термодинаміка.	1
5	Тема 5. Основні положення та закони електрики.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6	Тема 6. Магнетизм. Електромагнітна індукція.	2
7	Тема 7. Геометрична оптика. Природа світла. Основні закони.	2
8	Тема 8. Хвильова оптика. Дифракція, інтерференці, дисперсія та поляризація світла.	2
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	2
2	Визначення модуля Юнга пружних речовин	2
3	Визначення моменту інерції крутильного маятника.	2
4	Визначення швидкості седиментації тіл та коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса.	2
5	Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель.	2
6	Визначення зміни ентропії при плавленні олова.	2
7	Визначення відношення питомих теплоємностей газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).	2
8	Дослідження електростатичного поля	2
9	Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації	2
10	Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона.	2
11	Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.	2
12	Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа.	2
13	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки.	2
14	Контрольна робота 1	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
15	Контрольна робота 2	2
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз законів збереження у механіці та їх застосування до реальних рухів тіл (реферат)	7
2	Розробка моделі молекулярно-кінетичної теорії для опису газів (презентація)	6
3	Порівняльний аналіз процесів теплопередачі у рідинах та газах (презентація)	6
4	Розрахунок параметрів термодинамічного циклу для ідеального газу	6
5	Створення схеми експериментальної установки для дослідження явищ переносу в рідинах	6
6	Розв'язання задач на визначення функцій стану та фазових переходів у системах	6
7	Реферат про закони електростатики та їх застосування у харчовій промисловості	7
8	Аналіз роботи електричного кола з змінним струмом та його вплив на обладнання у харчовій технології	7
9	Порівняльна характеристика методів геометричної та хвильової оптики у контролі якості харчових продуктів	6
10	Розрахунок параметрів магнітного поля у магнітних пристроях для харчової промисловості	6
11	Розробка схеми оптичної системи для контролю якості харчових продуктів із використанням лазерів	6
12	Розв'язання задач на визначення характеристик електромагнітних хвиль у вакуумі та речовині для застосування у харчовій індустрії	6
<b>Всього годин</b>		<b>75</b>

## Методи навчання

### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт
- Контрольна робота
- Тестування

### Методи навчання:

- Лекція
- Лабораторна робота
- Практико-орієнтоване навчання

## Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика. Термодинаміка.</b>		
Лабораторна робота. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	ПРН 2.1, ПРН 2.2, ПРН 2.3. Цей модуль спрямований на формування у студентів глибоких знань у галузі класичної механіки, молекулярної фізики та термодинаміки. Студенти навчаються застосовувати закони збереження, аналізувати процеси теплопередачі та фазові переходи, а також розвивати навички проведення лабораторних досліджень і самостійної роботи для поглибленого розуміння фізичних явищ, що мають значення у харчових технологіях.	5
Лабораторна робота. Визначення модуля Юнга пружних речовин		5

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Визначення моменту інерції крутильного маятника.		10
Лабораторна робота. Визначення швидкості седиментації тіл та коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса.		10
Лабораторна робота. Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель.		10
Лабораторна робота. Визначення зміни ентропії при плавленні олова.		10
Лабораторна робота. Визначення відношення питомих теплоємностей газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).		10
Лабораторна робота. Контрольна робота 1		10
Самостійна робота. Аналіз законів збереження у механіці та їх застосування до реальних рухів тіл (реферат)		5
Самостійна робота. Розробка моделі молекулярно-кінетичної теорії для опису газів (презентація)		5

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Порівняльний аналіз процесів теплопередачі у рідинах та газах (презентація)		5
Самостійна робота. Розрахунок параметрів термодинамічного циклу для ідеального газу		5
Самостійна робота. Створення схеми експериментальної установки для дослідження явищ переносу в рідинах		5
Самостійна робота. Розв'язання задач на визначення функцій стану та фазових переходів у системах		5
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Електрика. Магнетизм. Оптика.</b>		
Лабораторна робота. Дослідження електростатичного поля	ПРН 2.1, ПРН 2.2, ПРН 2.3. Модуль орієнтований на формування у студентів системи знань у галузі електромагнетизму та оптики. Студенти навчаються досліджувати електричні та магнітні поля, застосовувати оптичні методи контролю якості харчових продуктів, розраховувати параметри магнітних та оптичних систем, а також розвивати навички проектування та аналізу електромагнітних та оптичних пристроїв у харчовій промисловості.	10
Лабораторна робота. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона.		10
Лабораторна робота. Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.		10
Лабораторна робота. Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа.		10
Лабораторна робота. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки.		10
Лабораторна робота. Контрольна робота 2		10
Самостійна робота. Реферат про закони електростатики та їх застосування у харчовій промисловості		5
Самостійна робота. Аналіз роботи електричного кола з змінним струмом та його вплив на обладнання у харчовій технології		5
Самостійна робота. Порівняльна характеристика методів геометричної та хвильової оптики у контролі якості харчових продуктів		5

<b>Тема</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Оціночні бали</b>
Самостійна робота. Розрахунок параметрів магнітного поля у магнітних пристроях для харчової промисловості		5
Самостійна робота. Розробка схеми оптичної системи для контролю якості харчових продуктів із використанням лазерів		5
Самостійна робота. Розв'язання задачі на визначення характеристик електромагнітних хвиль у вакуумі та речовині для застосування у харчовій індустрії		5
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
Участь у конференціях, олімпіаді чи конкурсі студентських наукових робіт		+5
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

### **Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти**

<b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b>	<b>Оцінка за національною системою (екзамен/ залік)</b>
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

### **Політика оцінювання**

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

### Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3753>);

### Рекомендовані джерела інформації

1. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Залоїло І.А., Малюта М.В. Фізика з основами кваліметрії: Навчальний посібник. - К.: Видавництво «Ліра– К», 2018, – 564 с.
2. Бойко В.В., Залоїло І.А., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Відьмаченко А.П., Малюта М.В., Чор-ній В.П. (2022) Фізичний практикум. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт в змішаному та дистанційному режимі. Київ. Видавничий центр НУБіП України. -340 с.
3. Фізика [Текст]: підручник для вищих навчальних закладів / Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуме-нюк Я.О., Ільїн, П.П. Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.
4. Біофізика: підручник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / Посудін Ю.І.; Бойко В.В.; Годлевська О.О.; Залоїло І.А. Національний університет біоресурсів і природокористування України. - К. : Ліра-К, 2024. - 704 с.
5. Посудін Юрій Іванович. Фізика : підручник / Ю. І. Посудін - Біла Церква : Білоцерківський національний аграрний університет, 2008. - 463 с.