

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан механіко-технологічного факультету

\_\_\_\_\_ Вячеслав БРАТІШКО  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри фізики  
протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 2026 р.  
В.о. завідувача кафедри фізики

\_\_\_\_\_ Борис ГРУДИНІН

**”РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОП «Агроінженерія» » першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю Н7 «Агроінженерія»

\_\_\_\_\_ Вячеслав БРАТІШКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ФІЗИКА (скорочений термін)**

Галузь знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина».

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
(скорочений термін навчання)

Факультет механіко-технологічний

Розробник: доцент кафедри фізики, докт. пед. наук, доцент Борис ГРУДИНІН

Київ – 2026 р.

### Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Фізика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення фізики забезпечує знання студентів про основні властивості матерії і методи одержання достовірних даних про властивості тіл.

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

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н7 Агроінженерія
Освітня програма	Агроінженерія
Факультет/ННІ	Механіко-технологічний факультет

### Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	5
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

### Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Лабораторні роботи	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	30 год.	82 год.

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

### Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета:** Надати здобувачам освіти якісну підготовку з фізики, яка дозволить: орієнтуватись у науковій і технічній інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувати у студентів науковий світогляд, вміння оцінювати достовірність результатів досліджень, напрацювати навички проведення вимірювань.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Фізика» (за їх наявності)** ОК2 Вища математика, ОК6 Українська мова за професійним спрямуванням, ОК7 Іноземна мова

### Набуття компетентностей

ЗК7 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК2 — Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

### Програмні результати навчання

ПРН1 — Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН7 — Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

### Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Класична механіка та закони руху твердих тіл і рідин</b>												
Тема 1. Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика.	2	6	-	-	3	11	2	2	-	-	6	10
Тема 2. Сили тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння.	2	-	-	-	3	5	2	2	-	-	6	10
Тема 3. Механіка твердого тіла	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	7	7

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Тема 4. Гідродинаміка.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	6	6
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>33</b>
<b>Модуль 2. Теплові явища та термодинамічні процеси у сільськогосподарських технологіях</b>												
Тема 1. Молекулярна фізика	2	2	-	-	1.5	5.5	-	-	-	-	7	7
Тема 2. Теплові явища та термодинамічні процеси у сільськогосподарських технологіях	2	2	-	-	4.5	8.5	-	-	-	-	6	6
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Модуль 3. Електромагнетизм і його застосування у сільськогосподарській техніці</b>												
Тема 1. Електрика. Застосування електричних явищ у сільському господарстві	2	4	-	-	6	12	-	-	-	-	6	6
Тема 2. Електродинаміка	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	7
Тема 3. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	6	6
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
<b>Модуль 4. Оптичні явища та фотоніка у сучасних агроінженерних системах</b>												
Тема 1. Геометрична оптика. Застосування законів геометричної оптики в сучасних агроінженерних системах	4	2	-	-	3	9	-	-	-	-	6	6
Тема 2. Закони хвильової оптики	2	4	-	-	3	9	-	-	-	-	6	6
<b>Разом за модулем 4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Модуль 5. Квантові властивості світла. Фізика атома і атомного ядра</b>												
Тема 1. Квантові властивості світла.	2	-	-	-	3	5	-	-	-	-	6	6
Тема 2. Фізика атома і атомного ядра.	4	2	-	-	3	9	-	-	-	-	7	7
<b>Разом за модулем 5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>90</b>

## Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика.	2
2	Тема 2. Сили тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння.	2
3	Тема 3. Механіка твердого тіла	2
4	Тема 4. Гідродинаміка.	2
5	Тема 5. Молекулярна фізика	2
6	Тема 6. Теплові явища та термодинамічні процеси у сільськогосподарських технологіях	2
7	Тема 7. Електрика. Застосування електричних явищ у сільському господарстві	2
8	Тема 8. Електродинаміка	2
9	Тема 9. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція	2
10	Тема 10. Геометрична оптика. Застосування законів геометричної оптики в сучасних агроінженерних системах	4
11	Тема 11. Закони хвильової оптики	2
12	Тема 12. Квантові властивості світла.	2
13	Тема 13. Фізика атома і атомного ядра.	4
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

## Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення).	2
2	Лаб. робота 1-1. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	2
3	Аналіз теми «Статичні розрахунки» на прикладі лабораторної роботи 1-1	2
4	Лаб. робота 1-4. Визначення модуля Юнга по згину стержня	2
5	Лаб. робота 1-3. Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань	2
6	Лаб. робота 2-1. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	2
7	Лаб. робота 2-2. Визначення відношення питомих теплоємностей $C_p/C_V$ газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
8	Лаб. робота 3-1. Дослідження електростатичного поля	2
9	Лаб. робота 3-2. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації	2
10	Лаб. робота 4-1. Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона	2
11	Лаб. робота № 4-3. Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда	2
12	Лаб. робота 5-1. Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа	2
13	Лаб. робота 5-3. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона	2
14	Лаб. робота 5-6. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки	2
15	Лаб. робота 7-1. Визначення активності радіонукліда. Підсумкове заняття	2
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

#### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз законів Ньютона на прикладі руху твердого тіла в різних системах координат	3
2	Розв'язання диференціальних рівнянь руху для системи тіл із застосуванням методів кінематики і динаміки	3
3	Аналіз теплових процесів у сільськогосподарському обладнанні та їх вплив на ефективність технологічних циклів	3
4	Розробка моделі теплопередачі у системах зрошення та її оптимізація для зменшення енергоспоживання	3
5	Аналіз роботи електричних машин у сільськогосподарській техніці та їх застосування для автоматизації процесів	3
6	Розробка моделі системи автоматичного контролю зрошувальних систем на основі електромагнітних датчиків	3
7	Аналіз застосування оптичних приладів у системах моніторингу рослин	3
8	Аналіз застосування оптичних приладів у системах моніторингу рослин	3
9	Аналіз квантових принципів у спектрах атома водню та їх застосування для пояснення фотонних явищ	3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
10	Розрахунок енергетичних рівнів атома водню та побудова енергетичної діаграми з урахуванням рівнів відповідно до теорії Бора	3
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### Методи навчання

#### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- - Усне або письмове опитування
- - Захист лабораторних робіт
- - Співбесіда
- - Рейтингова оцінка / самооцінювання
- - Тестування
- - Контрольна робота

#### Методи навчання:

- - Навчання через дослідження
- - Проблемне навчання
- - Лекція
- - Лабораторна робота
- - Командна робота
- - Змішане 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. Класична механіка та закони руху твердих тіл і рідин</b>		
Лабораторна робота. Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення).	ПРН 1, ПРН 7. Модуль спрямований на вивчення основ механіки, законів руху та їх застосування у сільськогосподарській техніці. Студенти здобудуть знання про закони Ньютона, закони збереження та динаміку твердих тіл і рідин, навчатись проводити лабораторні дослідження та аналізувати рух за допомогою математичних моделей. Вивчать методи визначення фізичних параметрів та застосування їх у практичних задачах агроінженерії.	10
Лабораторна робота. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.		15
Лабораторна робота. Аналіз теми «Статичні розрахунки» на прикладі лабораторної роботи 1-1.		15
Лабораторна робота. Визначення модуля Юнга по згину стержня.		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань.		15
Самостійна робота. Аналіз законів Ньютона на прикладі руху твердого тіла в різних системах координат.		15
Самостійна робота. Розв'язання диференціальних рівнянь руху для системи тіл із застосуванням методів кінематики і динаміки.		15
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Теплові явища та термодинамічні процеси у сільськогосподарських технологіях</b>		
Лабораторна робота. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса.	ПРН 1, ПРН 7. Модуль присвячений вивченню теплових явищ, термодинамічних процесів та їх застосування у сільськогосподарських технологіях. Студенти здобудуть знання про теплові характеристики систем, методи визначення теплоємностей та аналіз теплових процесів у обладнанні. Навчатися моделювати теплопередачу та оптимізувати енергетичні процеси для підвищення ефективності технологічних циклів.	25
Лабораторна робота. Визначення відношення питомих теплоємностей $C_p/C_V$ газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).		25
Самостійна робота. Аналіз теплових процесів у сільськогосподарському обладнанні та їх вплив на ефективність технологічних циклів.		25
Самостійна робота. Розробка моделі теплопередачі у системах зрошення та її оптимізація для зменшення енергоспоживання.		25
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 3. Електромагнетизм і його застосування у сільськогосподарській техніці</b>		
Лабораторна робота. Дослідження електростатичного поля.	ПРН 1, ПРН 7. Модуль охоплює основи електромагнетизму та їх застосування у сучасній сільськогосподарській техніці. Студенти ознайомляться з електростатичними та магнітними полями, навчатимуться досліджувати електрорушійну силу джерел струму, а також моделювати системи автоматичного	20
Лабораторна робота. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації.		20
Лабораторна робота. Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона.		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда.	контролю на основі електромагнітних датчиків.	15
Самостійна робота. Аналіз роботи електричних машин у сільськогосподарській техніці та їх застосування для автоматизації процесів.		15
Самостійна робота. Розробка моделі системи автоматичного контролю зрошувальних систем на основі електромагнітних датчиків.		15
<b>Всього за модулем 3</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 4. Оптичні явища та фотоніка у сучасних агроінженерних системах</b>		
Лабораторна робота. Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа.	ПРН 1, ПРН 7. Модуль присвячений оптичним явищам, фотоніці та їх застосуванню у агроінженерії. Студенти ознайомляться з методами визначення показників заломлення, довжини світлової хвилі та дифракційними явищами, навчатися аналізувати застосування оптичних приладів у системах моніторингу рослин.	20
Лабораторна робота. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.		20
Лабораторна робота. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.		20
Самостійна робота. Аналіз застосування оптичних приладів у системах моніторингу рослин.		20
Самостійна робота. Аналіз застосування оптичних приладів у системах моніторингу рослин.		20
<b>Всього за модулем 4</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 5. Квантові властивості світла. Фізика атома і атомного ядра</b>		
Лабораторна робота. Визначення активності радіонукліда. Підсумкове заняття.	ПРН 1, ПРН 7. Модуль охоплює квантові властивості світла, фізику атома та ядра. Студенти здобудуть знання про квантові принципи, спектри атомів, енергетичні рівні водню та застосування цих знань у фотоніці та радіоактивності.	30
Самостійна робота. Аналіз квантових принципів у спектрах атома водню та їх застосування для пояснення фотонних явищ.		35
Самостійна робота. Розрахунок енергетичних рівнів атома водню та побудова енергетичної		35

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
діаграми з урахуванням рівнів відповідно до теорії Бора.		
<b>Всього за модулем 5</b>		<b>100</b>
<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

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
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=1772>);

### Рекомендовані джерела інформації

- Бойко В. В., Відьмаченко А.П., Грудинін Б.О., Чорній В.П. Фізика. (Основи теорії, тести, задачі з прикладами розв'язування): навч. посібник для закладів вищої освіти. Київ : Ліра-К, 2023. 406 с.
- Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Гуменюк Я.О., Залоїло І.А., Ільїн П.П., Малюта М.В., Чорній В.П. Фізичний практикум. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт в змішаному та дистанційному режимі. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2022. 340 с.

3. Бойко В. В., Ільїн П. П., Гуменюк Я. О., Чорній В. П., Малюта М. В. Лабораторні роботи з фізики : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Ч. II. Модулі 4,5,6. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2021. 30 с.