

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет механіко-технологічний
“06” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКА**

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

Спеціальність Н7 «Агроінженерія»

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

Факультет механіко-технологічний

Розробник: доцент кафедри фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент Петро ІЛЬІН

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни фізика

(до 1000 друкованих знаків)

Мета. 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.

Завдання. 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.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	Н7 «Агроінженерія»	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Агроінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н7 «Агроінженерія» галузі знань Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	не планується	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	1	4 5
Лекційні заняття	30 год.	8 6 Всього 14 год
Практичні, семінарські заняття	не планується	не планується
Лабораторні заняття	45 год.	8 8 Всього 16 год
Самостійна робота	45 год	74 61 Всього 135 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: послідовне вивчення студентами основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання даних законів в оперативному розв'язанні проблем; висвітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає

застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК): ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання (ПРН):

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.

ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

ПРН18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і постійний електричний струм.													
Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки.	1	6	2		2		2						
Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки	2	9	2		4		3						
Тема 1.3. Робота і енергія.	3	6	2		2		2						
Тема 1.4. Динаміка обертального руху.	4	9	2		4		3						
Тема 1.5. Молекулярно - кінетична теорія ідеальних газів.	5	6	2		2		2						
Тема 1.6. Основи термодинаміки.	6	9	2		4		3						
Тема 1.7. Електростатика	7	6	2		2		2						
Тема 1.8. Постійний електричний струм.	8	9	2		4		3						
Разом за модулем 1		60	16		24		20						
Модуль 2. Магнетизм. Коливання і хвилі. Оптика. Квантова фізика, фізика атома і атомного ядра.													
Тема 2.1. Магнітне поле.	9	9	2		4		3						
Тема 2.2 Явище електромагнітної індукції.	10	10	2		4		4						
Тема 2.3. Гармонічні коливання..	11	8	2		2		4						
Тема 2.4 Хвилі	12	10	2		4		4						
Тема 2.5. Теплове випромінювання	13	7	2		2		3						
Тема 2.6. Фотоелектричний ефект	14	8	2		2		4						
Тема 2.7. Фізика атома і атомного ядра.	15	8	2		3		3						
Разом за модулем 2		60	14		21		25						
Усього годин		120	30		45		45						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки.	2
2	Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки.	2
3	Тема 1.3. Робота і енергія.	2
4	Тема 1.4. Динаміка обертального руху.	2
5	Тема 1.5. Молекулярно -кінетична теорія ідеальних газів.	2
6	Тема 1.6. Основи термодинаміки.	2
7	Тема 1.7. Електростатика	2
8	Тема 1.8. Постійний електричний струм.	2
9	Тема 2.1. Магнітне поле.	2
10	Тема 2.2 Явище електромагнітної індукції.	2
11	Тема 2.3. Гармонічні коливання..	2
12	Тема 2.4 Хвилі	2
13	Тема 2.5. Теплове випромінювання	2
14	Тема 2.6. Фотоелектричний ефект	2
15	Тема 2.7. Фізика атома і атомного ядра.	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до лабораторних робіт	2
2	Теорія похибок	2
3	Лабораторна робота Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	2
4	Лабораторна робота Визначення моменту інерції методом крутильних коливань	2
5	Лабораторна робота Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека	2
6	Лабораторна робота Визначення модуля Юнга	2
7	Лабораторна робота Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса	2
8	Лабораторна робота Визначення коефіцієнта Пуассона газу	2
9	Лабораторна робота Дослідження електростатичного поля	2
10	Лабораторна робота Вивчення залежності опору металів від температури	2
11	Колоквіум з лабораторних робіт	2
12	Контрольна робота з Модулю 1	2
13	Лабораторна робота Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона	2
14	Лабораторна робота Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	2
15	Лабораторна робота Вимірювання циркуляції вектору напруженості магнітного поля соленоїда	2
16	Лабораторна робота Вивчення магнітного поля тонкої котушки	2
17	Лабораторна робота Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	2
18	Лабораторна робота Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютонa	2
19	Лабораторна робота Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки	2
20	Лабораторна робота Перевірка закону Малюса	2
21	Колоквіум з лабораторних робіт	2
22	Контрольна робота з Модулю 2	2
23	Заклучне заняття	1

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15
2	Підготовка до лабораторних занять	16
3	Підготовка до контрольних робіт (тестування)	10
4	Самостійна робота 1 – відповіді на три «екзаменаційних питання» за темами Модуля 1	2
5	Самостійна робота 2 – відповіді на три «екзаменаційних питання» за темами Модуля 2	2

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування);
- самостійна робота (виконання завдань);

8. 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»

8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і постійний електричний струм.		
Лабораторна робота Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	Звіт по лабораторній роботі	5
Лабораторна робота Визначення моменту інерції методом крутильних коливань	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Визначення модуля Юнга	Звіт по лабораторній роботі	10
Контрольна робота з механіки	Відповіді на питання контрольної роботи	5
Лабораторна робота Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Визначення коефіцієнта Пуассона газу	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Дослідження електростатичного поля	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Вивчення залежності опору металів від температури	Звіт по лабораторній роботі	5

Самостійна робота 1	Відповіді на питання самостійної роботи	10
Модульна контрольна робота 1.	Відповіді на питання контрольної роботи	15
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Магнетизм. Коливання і хвилі. Оптика. Квантова фізика, фізика атома і атомного ядра.		
Лабораторна робота Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Вимірювання циркуляції вектору напруженості магнітного поля соленоїда	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Вивчення магнітного поля тонкої котушки	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	Звіт по лабораторній роботі	10
Лабораторна робота Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютонa	Звіт по лабораторній роботі	5
Лабораторна робота Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної решітки	Звіт по лабораторній роботі	5
Лабораторна робота Перевірка закону Малюса	Звіт по лабораторній роботі	10
Самостійна робота 2	Відповіді на питання самостійної роботи	10
Модульна контрольна робота 2.		20
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3 Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

Конспекти лекцій та їх презентації, інструкції до виконання лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи є на електронних носіях і в електронному навчальному курсі «Фізика (AI)», на який зараховуються студенти цієї спеціальності (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=633>). Ця інформація також може бути розміщена на сайті кафедри.

Підручники, навчальні посібники, методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти є у достатній кількості як на кафедрі фізики, так і в бібліотеці НУБіП України.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика: навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика. Київ: Вид-во "ПРОФІ", 2013. 336 с.
2. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П., Сукач Г.О. Фізика: навчальний посібник для вищ. навч. закл. Ч. II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2013. - 360 с.
3. Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Фізика: підручник для вищ. навч. закл. Київ: "Ліра-К", 2016, 2019. 468 с.
4. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Гуменюк Я.О., Ільїн, П.П., Малюта М.В. Практикум з фізики: навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Київ: НУБіП України, 2017. 645 с.
5. 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.

Допоміжні

1. Воловик П.М. Фізика: для університетів, повний курс в одному томі. Київ, Ірпінь: Перун, 2005. 864 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. Київ: Техніка, 2006. 532 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.2. Електрика і магнетизм. Київ: Техніка, 2006. 452 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. Т.3. Оптика. Квантова фізика. Київ: Техніка, 2006. 518 с.
5. 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.
6. 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.1. Модулі 1,2,3. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2021. 40 с.

7. 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.

Інтернет - джерела

1. Канал Youtube «КАФЕДРА ФІЗИКИ НУБіП УКРАЇНИ»

<https://www.youtube.com/channel/UCUQ-x3dx5Lw2SL6w9a6DNDg>

Дата звернення: 10.04.2025.

2. Механіка. Основні поняття.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=hyEul6F8baw>

Дата звернення: 10.04.2025

3. Молекулярна фізика. Початок термодинаміки.

URL: https://www.youtube.com/watch?v=fo2HE2tu_3I

Дата звернення: 10.04.2025

4. Електростатика. Електроємність. Конденсатори.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=37E2Gc73HaA>

Дата звернення: 10.04.2025

5. Магнетизм. Основи. Електрична і магнітна взаємодії. Індукція магнітного поля.

URL: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=_jReBOzCFLI

Дата звернення: 10.04.2025

6. Оптика. Основні положення.

URL: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=v64Vq_k-yHo

дата звернення: 10.04.2024

7. Портал: Фізика – Вікіпедія.

URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB:%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

дата звернення: 10.04.2025