

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет (ННІ) Енергетики, автоматики і
енергозбереження
(назва)

“ 5 ” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ФІЗИКА

Галузь знань Г «Інженерія, виробництво та будівництво»

Освітня програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

Факультет (ННІ) Енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: в.о. завкафедри фізики, д-р пед. наук, доцент Борис ГРУДИНІН

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

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	Спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» галузі знань G «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
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	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	30 год	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год Всього 90 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):

ЗК1 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6 – Навички здійснення безпечної діяльності.

фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК2 – Здатність застосовувати знання з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

ПРН 4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН 7. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

ПРН 13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

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
Змістовий модуль 1. МЕХАНІКА. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА. ЕЛЕКТРОСТАТИКА І ПОСТІЙНИЙ СТРУМ													
Тема 1. Кінематика матеріальної точки	1	5	2	2			1						
Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	2	5	2	2			1						
Тема 3. Робота та енергія	3	6	2	2			2						
Тема 4. Динаміка обертального руху.	4	6	2	2			2						
Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	5	6	2	2			2						
Тема 6. Основи термодинаміки	6	6	2	2			2						
Тема 7. Електростатика	7	6	2	2			2						
Тема 8. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Електроємність.	8	6	2	2			2						
Тема 9. Постійний електричний струм.	9	6	2	2			2						
Разом за змістовим модулем 1	9	52	18	18			16						
Змістовий модуль 2. МАГНЕТИЗМ. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА. КВАНТОВА, Атомна і ядерна ФІЗИКА.													
Тема 10. Магнітне поле	10	6	2	2			2						
Тема 11. Електромагнітна індукція.	11	8	2	2			4						
Тема 12. Гармонічні, загасаючі та вимушені коливання. Хвилі	12	6	2	2			2						
Тема 13. Інтерференція і дифракція і світла. Заломлення і поляризація світла.	13	6	2	2			2						
Тема 14. Теплове випромінювання. Фотоелектричний ефект	14	6	2	2			2						
Тема 15. Фізика атома. Фізика атомного ядра.	15	6	2	2			2						
Разом за змістовим модулем 2	6	38	12	12			14						
Усього годин	15	120	30	30			14						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)			-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	15	90	30	30			30						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Кінематика матеріальної точки.	2
2	Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	2
3	Тема 3. Робота та енергія	2
4	Тема 4. Динаміка обертального руху.	2
5	Тема 5. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів.	2
6	Тема 6. Основи термодинаміки	2
7	Тема 7. Електростатика	2
8	Тема 8. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Електроємність.	2
9	Тема 9. Постійний електричний струм.	2
10	Тема 10 Магнітне поле	2
11	Тема 11. Електромагнітна індукція.	2
12	Тема 12 Гармонічні, загасаючі та вимушені коливання. Хвилі	2
13	Тема 13. Інтерференція і дифракція і світла. Заломлення і поляризація світла.	2
14	Тема 14. Теплове випромінювання. Фотоелектричний ефект	2
15	Тема 15. Фізика атома і атомного ядра.	2

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язання задач з кінематики	4
2	Розв'язання задач з динаміки	4
3	Розв'язання задач по темі робота і енергія	4
4	Розв'язання задач на динаміку обертального руху	4
5	Розв'язання задач з молекулярної фізики	4
6	Розв'язання задач з термодинаміки	4
7	Розв'язання задач з електростатики	4
8	Розв'язання задач на постійний струм	2
	Усього годин практичних занять за перший семестр	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	Підготовка до лекційних занять	8
2	Підготовка до виконання лабораторних робіт	3,5
3	Підготовка до практичних занять	3,5
4	Підготовка до контрольних робіт на 4 кредити	15
	За 1 семестр	30

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	15
Лабораторна робота Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	Звіт по лабораторній роботі	15
Лабораторна робота Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	Звіт по лабораторній роботі	15
Лабораторна робота Перевірка закону Малюса	Звіт по лабораторній роботі	15
Самостійна робота 2	Відповіді на питання самостійної роботи	20
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	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 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. (АКІТ). Ч.1», на який зараховуються студенти цієї спеціальності (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1281>). 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

- 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: Видавничий центр НУБіП України, 2011. 336 с.
- 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 : ВЦ "АЗБУКА", 2012. 319 с.
- 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.
- 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.
- 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. Наукова бібліотека НУБІП України <https://nubip.edu.ua>
2. Архів друкованих видань Всеукраїнської Академії Наук <http://www.nibu.kiev.ua/>
3. Державна науково-технічна бібліотека України <https://dntb.gov.ua/>
4. Лабораторія МАНЛаб <http://manlab.inhost.com.ua/>
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
6. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого <https://nlu.org.ua/>
7. Національна наукова медична бібліотека України <https://library.gov.ua/>
8. Одеська національна наукова бібліотека <http://odnb.odessa.ua/>
9. Освітній портал-каталог освітніх ресурсів, новини освіти, заклади вищої освіти України <http://osvita.org.ua>
10. Освітня українська мережа <http://www.edu-ua.net>
11. Персональний блог викладача Грудиніна Б. О. <https://hrudynin.blogspot.com/>
12. Сайт «Фізика Нова» <https://www.fizikanova.com.ua/>
13. Українська бібліотечна асоціація <https://ula.org.ua/>
14. Фізика – філософія життя <http://physics.kpi.ua/>
15. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка <https://korolenko.kharkov.com/>
16. STEM-лабораторія МАНЛаб <https://stemua.science/>
17. Bibliotheca Alexandrina <https://www.bibalex.org/en/default>
18. Library of Congress <https://www.loc.gov/>
19. Royal Library of Belgium <https://www.kbr.be/en/>
20. The free physics textbook <https://www.motionmountain.net>
21. Physics-news <https://phys.org/physics-news/>