

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет механіко-технологічний
“06” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКА**

галузь знань J «Транспорт та послуги»

спеціальність J8 Автомобільний транспорт (Транспортні технології (на автомобільному транспорті))

Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» 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	J8 Автомобільний транспорт (Транспортні технології (на автомобільному транспорті))	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань J «Транспорт та послуги»	
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	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	не планується	
Самостійна робота	60 год	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 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 вирішувати практичні проблеми у галузі транспорту з використанням теорій та методів транспортної науки на основі системного підходу та з врахуванням комплексності та невизначеності умов функціонування транспортних систем.

загальні компетентності (ЗК): ЗК-1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки

як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК-3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

спеціальні компетентності (СК): СК1. Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища. СК6. Здатність організовувати взаємодію видів транспорту. СК14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи при організації перевізного процесу.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні. ПРН6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій. ПРН 29. Вміти ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

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	5	2				3						
Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки	2	7	2	2			3						
Тема 1.3. Робота і енергія.	3	8	2	2			4						
Тема 1.4. Динаміка обертального руху.	4	8	2	2			4						
Тема 1.5. Молекулярно - кінетична теорія ідеальних газів.	5	8	2	2			4						
Тема 1.6. Основи термодинаміки.	6	8	2	2			4						
Тема 1.7. Електростатика	7	8	2	2			4						
Тема 1.8. Постійний електричний струм.	8	8	2	2			4						
Разом за модулем 1		60	16	14			30						
Модуль 2. Магнетизм. Коливання і хвилі. Оптика. Квантова фізика, фізика атома і атомного ядра.													
Тема 2.1. Магнітне поле.	9	8	2	2			4						
Тема 2.2 Явище електромагнітної індукції.	10	8	2	2			4						
Тема 2.3. Гармонічні коливання..	11	8	2	2			4						
Тема 2.4 Хвилі	12	8	2	2			4						
Тема 2.5. Теплове випромінювання	13	8	2	2			4						
Тема 2.6. Фотоелектричний ефект	14	12	2	4			6						
Тема 2.7. Фізика атома і атомного ядра.	15	8	2	2			4						
Разом за модулем 2		60	14	16			30						
Усього годин		120	30	30			30						

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 практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до практичних робіт	2
2	Практична робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника»	2
3	Практична робота «Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань»	2
4	Практична робота «Визначення модулю Юнга по згину стрижня»	2
5	Практична робота «Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса»	2
6	Практична робота «Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення (Метод Клемана-Дезорма)»	2
7	Практична робота «Дослідження електростатичного поля»	2
8	Контрольна робота з модулю 1	2
9	Практична робота «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона»	2
10	Практична робота «Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі».	2
11	Практична робота Вивчення магнітного поля тонкої котушки	2
12	Практична робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа».	2
13	Практична робота «Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки».	2
14	Практична робота «Перевірка закону Малюса».	2
15	Контрольна робота з модулю 2	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15
2	Підготовка до практичних занять	15
3	Підготовка до контрольних робіт (тестування)	26
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 практичних робіт;

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- практичний метод (практичні 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.		
Практична робота Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення моменту інерції методом крутильних коливань	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення модуля Юнга	Звіт по практичній роботі	10
Контрольна робота з механіки	Відповіді на питання контрольної роботи	5
Практична робота Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення коефіцієнта Пуассона газу	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Дослідження електростатичного поля	Звіт по практичній роботі	10
Самостійна робота 1	Відповіді на питання самостійної роботи	10
Модульна контрольна робота 1.	Відповіді на питання контрольної роботи	25
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Магнетизм. Коливання і хвилі. Оптика. Квантова фізика, фізика атома і атомного ядра		
Практична робота Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Вивчення магнітного поля тонкої котушки	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	Звіт по практичній роботі	10
Практична робота Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної решітки	Звіт по практичній роботі	10

Практична робота Перевірка закону Малюса	Звіт по практичній роботі	10
Самостійна робота 2	Відповіді на питання самостійної роботи	10
Модульна контрольна робота 2.	Відповіді на питання контрольної роботи	30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
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 (АІ)», на який зараховуються студенти цієї спеціальності (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3746>). 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 на кафедрі фізики 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: Вид. 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/Портал:Фізика>
дата звернення: 10.04.2025