

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет (ННІ) Механіко-технологічний факультет
(назва)

“ 5 ” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ФІЗИКА

Галузь знань І «Транспорт та послуги»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Факультет (ННІ) Механіко-технологічний факультет

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 J8 «Автомобільний транспорт»	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю J8 «Автомобільний транспорт» галузі знань J8 «Транспорт»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
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)	1/1	
Семестр	1/2	
Лекційні заняття	30/30 год.	
Практичні, семінарські заняття	не планується	
Лабораторні заняття	60/- год.	
Самостійна робота	40/20 год	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год Всього 180 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): ЗК2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗКЗ – здатність здійснювати безпечну діяльність;

ЗК7 – здатність працювати в команді.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції.

ПРН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

ПРН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

ПРН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

ПРН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПРН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	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
Змістовий модуль 1. Механіка. Гідродинаміка. / 1 семестр /												
Тема 1. Механіка. Лекція 1.1. Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика. Лекція 1.2. Сили тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння. Лекція 1.3. Механіка твердого тіла	32	8		16		8						
Тема 2. Гідродинаміка. Лекція 2.1. Гідродинаміка.	12	4		4		4						
Разом	44	12		20		12						
Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка / 1 семестр /												
Тема 3. Молекулярна фізика Лекція 3.1. Молекулярна фізика	16	4		6		6						
Тема 4. Термодинаміка. Лекція 3.2. Термодинаміка.	16	4		6		6						
	32	8		12		12						
Змістовий модуль 3. Електрика. / 1 семестр /												
Тема 5. Електростатика Лекція 5.1. Електрика Лекція 5.2. Електродинаміка	54	10		28		16						
Разом	54	10		28		16						
Змістовий модуль 4. Магнетизм. / 2 семестр /												
Тема 6. Магнетизм Лекція 6.1. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція. Лекція 6.2. Квазістаціонарні струми.	16	10				6						
	16	10				6						
Змістовий модуль 5. Геометрична оптика. / 2 семестр /												
Тема 7. Геометрична,	16	10				6						

хвильова оптика Лекція 7.1. Геометрична оптика Лекція 7.2. Хвильова оптика												
	16	10				6						
Змістовий модуль 6. Фізика атома і атомного ядра / 2 семестр /												
Тема 8. <i>Квантові властивості світла</i> Лекція 8.1 Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла. Тема 9. <i>Фізика атома і атомного ядра</i> Лекція 9.1 Фізика атома і атомного ядра.	18	10				8						
Разом	18	10				8						
Усього годин	180	60		60		60						

3. 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. Основи термодинаміки.	2
7	Тема 7. Електрика.	2
8	Тема 8. Електродинаміка.	2
9	Тема 9. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині.	2
10	Тема 10 Явище електромагнітної індукції.	2
11	Тема 11. Квазістаціонарні струми	2
12	Тема 12 Геометрична оптика.	2
13	Тема 13. Хвильова оптика.	2
14	Тема 14. Квантові властивості світла.	2
15	Тема 15. Фізика атома і атомного ядра.	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення).	4
2.	Лаб. робота 1-1. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	4
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 1-2. Визначення законів обертального руху на хрестовидному маятнику обербека	4
6.	Лаб. робота 1-3. Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань	2
7.	Колоквіум	3
8.	Лаб. робота 2-1. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	3
9.	Лаб. робота 2-3. Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель	2
10.	Лаб. робота 2-2. Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_v газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).	2
11.	Колоквіум	2
12.	Лаб. робота 3-1. Дослідження електростатичного поля	2
13.	Лаб. робота 3-2. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації	4
14.	Лаб. робота 3-3. Вивчення залежності опору металу від температури	4
15.	Лаб. робота 4-1. Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона	2
16.	Лаб. робота 4-2. Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі.	2
17.	Лаб. робота № 4-3. Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда.	4

18.	Колоквіум	2
19.	Лаб. робота 5-1. Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа.	2
20.	Лаб. робота 5-3. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.	4
21.	Лаб. робота 5-6. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки	2
22.	Колоквіум. Підсумкове заняття	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15
2	Підготовка до лабораторних занять	23
3	Підготовка до контрольних робіт (тестування)	33
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 Ньютона	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 з основами біофізики (Ч.1)», на який зараховуються студенти цієї спеціальності (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1772>). 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: Видавничий центр НУБіП України, 2011. 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 : ВЦ "АЗБУКА", 2012. 319 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. 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/>