

**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 «Автомобільний транспорт»
_____ Калінін Євген Іванович

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

Галузь знань І Транспорт та послуги
Спеціальність І8 Автомобільний транспорт
Освітня програма Автомобільний транспорт
Механіко-технологічний факультет

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	J Транспорт та послуги
Спеціальність	J8 Автомобільний транспорт
Освітня програма	Автомобільний транспорт
Факультет/ННІ	Механіко-технологічний факультет

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
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.	2 год.
Лабораторні роботи	30 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	116 год.
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 Іноземна мова. Communication Skills, ОК6 Вища математика, ОК7 Хімія, ОК15 Технічні вимірювання

Набуття компетентностей

ЗК2 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 — Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК7 — Здатність працювати в команді.

Програмні результати навчання

PH4 — Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

PH13 — 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.

PH16 — Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

PH18 — Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту.

PH19 — 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.

PH20 — Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

PH23 — Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

PH24 — 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.

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
Модуль 1. Механіка. Гідродинаміка.												
Тема 1. Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика.	2	6	-	-	4	12	1	1	-	-	8	10
Тема 2. Сили тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння.	2	2	-	-	-	4	1	1	-	-	8	10
Тема 3. Механіка твердого тіла	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	8	8
Тема 4. Гідродинаміка.	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	8	8
Тема 5. Гідродинаміка.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	8	8
Разом за модулем 1	10	10	0	0	12	32	2	2	0	0	40	44
Модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка												
Тема 1. Молекулярна фізика	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	8	8
Тема 2. Термодинаміка.	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8	8
Разом за модулем 2	4	4	0	0	12	20	0	0	0	0	16	16
Модуль 3. Електрика та магнетизм												
Тема 1. Електрика	2	4	-	-	4	10	-	-	-	-	8	8
Тема 2. Електродинаміка	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	8	8
Тема 3. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція.	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	6	6
Тема 4. Квазістаціонарні струми.	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	8	8
Разом за модулем 3	8	8	0	0	12	28	0	0	0	0	30	30
Модуль 4. Геометрична оптика												
Тема 1. Геометрична оптика	2	2	-	-	12	16	-	-	-	-	8	8
Тема 2. Хвильова оптика	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	6	6
Разом за модулем 4	4	4	0	0	12	20	0	0	0	0	14	14
Модуль 5. Фізика атома і атомного ядра												
Тема 1. Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла.	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8	8

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 2. Фізика атома і атомного ядра.	2	2	-	-	8	12	-	-	-	-	8	8
Разом за модулем 5	4	4	0	0	12	20	0	0	0	0	16	16
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	30	0	0	60	120	2	2	0	0	116	120

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. Гідродинаміка.	2
6	Тема 6. Молекулярна фізика	2
7	Тема 7. Термодинаміка.	2
8	Тема 8. Електрика	2
9	Тема 9. Електродинаміка	2
10	Тема 10. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція.	2
11	Тема 11. Квазістаціонарні струми.	2
12	Тема 12. Геометрична оптика	2
13	Тема 13. Хвильова оптика	2
14	Тема 14. Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла.	2
15	Тема 15. Фізика атома і атомного ядра.	2
Всього годин		30

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення)	2
2	Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення)	2
3	Лаб. робота 1-1. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	2
4	Лаб. робота 1-4. Визначення модуля Юнга по згину стержня	2
5	Лаб. робота 2-1. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	2
6	Лаб. робота 2-2. Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_V газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).	2
7	Лаб. робота 2-3. Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель	2
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 7-1. Визначення коефіцієнта поглинання гамма-випромінювання	2
15	Підсумкове заняття. Захист лабораторних робіт	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз гідродинамічних законів на основі рівнянь Нав'є-Стокса та їх застосування у транспорті рідин	4
2	Розрахунок сил опору руху автомобіля у рідкому середовищі з урахуванням гідродинамічних факторів	4
3	Розробка моделі потоків навколо автомобіля для оптимізації аеродинамічних характеристик	4
4	Написати реферат про основи молекулярної фізики та її застосування у сучасних технологіях.	4
5	Проаналізувати різницю між термодинамікою та статистичною фізикою, наведучи приклади їх застосування.	4
6	Розв'язати задачу на розрахунок температури та тиску газу за молекулярними законами	4
7	Написати реферат про закони електростатики та їх застосування у сучасній техніці	4
8	Проаналізувати явище електромагнітної індукції та створити схему експерименту для його дослідження	4
9	Розв'язати задачу на розрахунок магнітного поля струмового провідника за законом Біо-Савара-Лапласа	4
10	Розробка моделі оптичної системи з використанням лінз та дзеркал	4
11	Аналіз променевого тракту в параболічній дзеркальній системі	4
12	Розв'язання задачі на визначення фокусної відстані та збільшення оптичної системи	4
13	Написати реферат про історію розвитку атомістичних уявлень та сучасний стан досліджень у цій галузі.	4
14	Провести аналіз спектрів атома водню за теорією Бора та сучасними квантовими моделями, зробити порівняльну характеристику.	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
15	Розв'язати задачу на визначення рівнів енергії атома з урахуванням принципу Паулі та побудувати відповідну енергетичну схему	4
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

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

Методи навчання:

- - Проблемне навчання
- - Лекція
- - Лабораторна робота
- - Командна робота
- - Змішане навчання
- - Навчання через дослідження

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
Модуль 1. Механіка. Гідродинаміка.		
Лабораторна робота. Лаб 1: Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення)	ПРН 16, ПРН 18, ПРН 24. Знати основи механіки та гідродинаміки, розуміти принципи роботи з рівняннями Нав'є-Стокса та методами моделювання потоків. Вміти застосовувати ці знання для аналізу руху транспортних засобів та оптимізації їх аеродинамічних характеристик.	10
Лабораторна робота. Лаб 2: Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення)		15
Лабораторна робота. Лаб. робота 1-1. Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Лаб. робота 1-4. Визначення модуля Юнга по згину стержня		15
Лабораторна робота. Лаб. робота 2-1. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса		15
Самостійна робота. Аналіз гідродинамічних законів на основі рівнянь Нав'є-Стокса та їх застосування у транспорті рідин		10
Самостійна робота. Розрахунок сил опору руху автомобіля у рідкому середовищі з урахуванням гідродинамічних факторів		10
Самостійна робота. Розробка моделі потоків навколо автомобіля для оптимізації аеродинамічних характеристик		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка		
Лабораторна робота. Лаб. робота 2-2. Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_V газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма)	ПРН 13, ПРН 16, ПРН 24. Знати основи молекулярної фізики та термодинаміки, розуміти їх застосування у технологіях та транспорті. Вміти аналізувати теплові процеси та використовувати молекулярні закони для розрахунків.	25
Лабораторна робота. Лаб. робота 2-3. Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель		30
Самостійна робота. Написати реферат про основи молекулярної фізики та її застосування у сучасних технологіях.		15
Самостійна робота. Проаналізувати різницю між термодинамікою та статистичною фізикою, наведучи приклади їх застосування.		15
Самостійна робота. Розв'язати задачу на розрахунок температури та тиску газу за молекулярними законами		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Електрика та магнетизм		
Лабораторна робота. Лаб. робота 3-1. Дослідження електростатичного поля	ПРН 13, ПРН 16, ПРН 24. Знати основи електростатики та магнетизму, вміти досліджувати електричні та магнітні поля, застосовувати ці знання для аналізу електричних систем у транспорті.	15
Лабораторна робота. Лаб. робота 3-2. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації		15
Лабораторна робота. Лаб. робота 4-1. Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона		20
Лабораторна робота. Лаб. робота № 4-3. Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда.		20
Самостійна робота. Написати реферат про закони електростатики та їх застосування у сучасній техніці		10
Самостійна робота. Проаналізувати явище електромагнітної індукції та створити схему експерименту для його дослідження		10
Самостійна робота. Розв'язати задачу на розрахунок магнітного поля струмового провідника за законом Біо-Савара-Лапласа		10
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Геометрична оптика		
Лабораторна робота. Лаб. робота 5-1. Визначення показників заломлення з допомогою мікроскопа.	ПРН 16, ПРН 18, ПРН 24. Знати основи геометричної оптики, розуміти принципи роботи оптичних систем та їх застосування у транспорті. Вміти аналізувати променеві траєкторії та розв'язувати задачі на оптичні параметри.	25
Лабораторна робота. Лаб. робота 5-3. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона.		30
Самостійна робота. Розробка моделі оптичної системи з використанням лінз та дзеркал		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Аналіз променевого тракту в параболічній дзеркальній системі		15
Самостійна робота. Розв'язання задачі на визначення фокусної відстані та збільшення оптичної системи		15
Всього за модулем 4		100
Модуль 5. Фізика атома і атомного ядра		
Лабораторна робота. Лаб. робота 7-1. Визначення коефіцієнта поглинання гамма-випромінювання		25
Лабораторна робота. Підсумкове заняття. Захист лабораторних робіт		30
Самостійна робота. Написати реферат про історію розвитку атомістичних уявлень та сучасний стан досліджень у цій галузі.	ПРН 13, ПРН 19, ПРН 24. Знати основи фізики атома та ядра, розуміти їх структуру та процеси. Вміти аналізувати спектри, рівні енергії та застосовувати квантові закони для досліджень у цій галузі.	15
Самостійна робота. Провести аналіз спектрів атома водню за теорією Бора та сучасними квантовими моделями, зробити порівняльну характеристику.		15
Самостійна робота. Розв'язати задачу на визначення рівнів енергії атома з урахуванням принципу Паулі та побудувати відповідну енергетичну схему		15
Всього за модулем 5		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	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.
- 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.