

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фізики

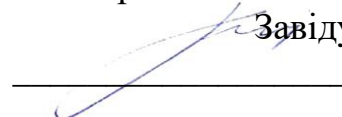


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан МТФ
Вячеслав БРАТІШКО
«15» травня 2024 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри фізики
Протокол №5 від «7» травня 2024 р.

Завідувач кафедри фізики
 Володимир БОЙКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Автомобільний транспорт»
 Євген КАЛІНІН

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКА**

Галузь знань 27 «Транспорт»
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»
Освітня програма «Автомобільний транспорт»
Факультет Механіко-технологічний
Розробники: д.п.н., доцент Грудінін Б.О.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«ФІЗИКА»

Навчальна дисципліна «Фізика» вивчає фундаментальні закони природи, охоплюючи механіку, молекулярну фізику, електрику, магнетизм, оптику, атомну та ядерну фізику, з метою формування наукового світогляду, розуміння фізичних явищ, вміння застосовувати знання для розв'язання практичних задач і подальшого навчання. Вона є основою для багатьох природничих і технічних наук, розвиває логічне мислення та експериментальні навички.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	274 Автомобільний транспорт	
Освітня програма	Автомобільний транспорт	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	6	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	—	
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	1,2
Лекційні заняття	60 год.	10 год
Практичні, семінарські заняття	—	6 год
Лабораторні заняття	60 год.	
Самостійна робота	60 год.	164 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	6, 2 год.	1, 1 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.

Завдання – полягають у формуванні глибоких теоретичних знань про фундаментальні закони природи, розвитку навичок застосування цих законів для аналізу фізичних явищ, розв'язання задач та розуміння меж застосовності фізичних теорій, що охоплює механіку, термодинаміку, електродинаміку, оптику та квантову фізику.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі

навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 7. 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					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1 семестр													
Змістовий модуль 1. <i>Механіка. Гідродинаміка.</i>													
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	1, 2, 3, 4, 5, 6	36	12		12		12		1		1		20
Тема 2. Гідродинаміка. Лекція 2.1. Гідродинаміка.	7, 8	12	4		4		4		1		1		20

Разом за змістовим модулем 1	48	16		16		16		2		2		40
Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка												
Тема 3. Молекулярна фізика Лекція 3.1. Молекулярна фізика	9, 10	12	4		4		4		1			20
Тема 4. Термодинаміка. Лекція 4.1. Термодинаміка.	11, 12	12	4		4		4		1		1	20
Разом за змістовим модулем 2	24	8		8		8		2		1		40
Змістовий модуль 3. Електрика												
Тема 5. Електростатика Лекція 5.1. Електрика Лекція 5.2. Електродинаміка	13, 14, 15	18	6		6		6		1		1	24
Разом за змістовим модулем 3	18	6		6		6		1		1		24
Всього за 1 семестр	90	30		30		30		5		4		104
2 семестр												
Змістовий модуль 4. Магнетизм.												
Тема 6. Магнетизм Лекція 6.1. Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція. Лекція 6.2. Квазістаціонарні струми.	1, 2, 3, 4, 5, 6	36	12		12		12		3		1	20
Разом за змістовим модулем 4	36	12		12		12		3		1		20
Змістовий модуль 5. Геометрична оптика.												
Тема 7. Геометрична, хвильова оптика Лекція 7.1. Геометрична оптика Лекція 7.2. Хвильова оптика	7, 8, 9, 10, 11, 12	36	12		12		12		1		1	20
Разом за змістовим модулем 5	36	12		12		12		1		1		20
Змістовий модуль 6. Фізика атома і атомного ядра												
Тема 8. Квантові властивості світла Лекція 8.1 Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла. Тема 9. Фізика атома і атомного ядра Лекція 9.1 Фізика атома і атомного ядра.	13, 14, 15	18	6		6		6		1			20

Разом за змістовим модулем 6	18	6		6		6		1				20
Всього за 2 семестр	90	30		30		30		5		2		60
Усього годин	180	60		60		60		10		6		164
Курсовий проект	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	180	60		60		60		10		6		164

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика	4
2.	Сили тертя та сили пружності. Всесвітнє тяжіння	4
3.	Механіка твердого тіла	4
4.	Гідродинаміка	4
5.	Молекулярна фізика	4
6.	Термодинаміка	4
7.	Електрика	2
8.	Електродинаміка	4
9.	Магнітні явища. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція	6
10.	Квазістаціонарні струми	6
11.	Геометрична оптика	6
12.	Хвильова оптика	6
13.	Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла	4
14.	Фізика атома і атомного ядра	2

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статистичні розрахунки (похибка, значуща цифра, округлення).	2
2	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	2
3	Визначення модуля Юнга по згину стрижня	2
4	Визначення законів обертального руху на хрестовидному маятнику Обербека	2
5	Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань	4
6	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	4
7	Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель	4
8	Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_v газу методом адіабатичного розширення (метод Клемана-Дезорма).	4
9	Дослідження електростатичного поля	4
10	Вивчення залежності опору металу від температури	2

11	Визначення питомого заряду електрона за допомогою метода магнетрона	4
12	Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	4
13	Вимірювання циркуляції вектору напруженості магнітного поля соленоїда	4
14	Визначення показників заломлення за допомогою мікроскопа	6
15	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона	6
16	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки	6
Разом		60

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фізичні основи механіки: кінематика, динаміка, статика	10
2	Сили тертя та сили пружності	10
3	Всесвітнє тяжіння	10
4	Механіка твердого тіла	10
5	Гідродинаміка	10
6	Молекулярна фізика	10
7	Термодинаміка	10
8	Електрика	10
9	Електродинаміка	14
10	Магнітні явища	10
11	Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція	10
12	Квазістаціонарні струми	10
13	Геометрична оптика	10
14	Хвильова оптика	10
15	Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла	10
16	Фізика атома і атомного ядра	10
Разом		164

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);

- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

8. Методи оцінювання

- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (все методичне забезпечення – лекційний матеріал, опис лабораторних робіт та завдання для самостійної роботи є на електронних носіях і в електронних навчальних курсах – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3836>)
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

11. Рекомендовані джерела інформації

1. Бойчук В. М., Кузьменко О. С., Лисенко О. М. Фізика. Загальний курс: підручник для закладів вищої освіти технічного профілю. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 520 с.

2. Желтов М. П., Кучер О. С. Загальна фізика: механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. Київ: Центр учбової літератури, 2022. 368 с.

3. Савченко О. Я., Дячук І. М. Фізика для інженерів: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023. 412 с.
4. Козловський В. А., Романюк М. О. Фізичні основи автомобільної техніки: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2022. 286 с.
5. Мельник О. П., Шевченко І. В. Фізика: коливання, хвилі, електрика та магнетизм. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 340 с.
6. Young H. D., Freedman R. A. University Physics with Modern Physics. 16th ed. Hoboken: Pearson Education, 2021. 1600 p.
7. Serway R. A., Jewett J. W. Physics for Scientists and Engineers. 11th ed. Boston: Cengage Learning, 2023. 1504 p.
8. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. 12th ed. Hoboken: Wiley, 2021. 1328 p.
9. Tipler P. A., Mosca G. Physics for Scientists and Engineers. 7th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 2022. 1420 p.
10. Hibbeler R. C. Engineering Mechanics: Dynamics. 15th ed. Hoboken: Pearson Education, 2022. 720 p.