

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Іван РОГОВСЬКИЙ

"__" _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

фізики

Протокол №__ від "__" _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Борис ГРУДИНІН

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Машинобудування»

_____ Володимир БУЛГАКОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ФІЗИКА

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізаціями).

Освітня програма Машинобудування

Факультет Конструювання та дизайну

Розробник: Віталій ЧОРНІЙ, к.ф.-м.н., доц., доц.

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна "Фізика" є однією з основ теоретичної підготовки, тобто фундаментальною базою, без якої неможливе вивчення дисциплін циклу інженерного профілю. Вивчення фізики забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості матерії, засвоєння методів одержання достовірних даних про фізичні властивості речовин, а також знання методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)
Освітня програма	Машинобудування
Факультет/ННІ	Конструювання та дизайну

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	4
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Сем. 1: Залік; Сем. 2: 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	1–2	1–2
Лекційні заняття	45 год.	2 год.
Лабораторні роботи	45 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	30 год.	118 год.

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2–4 год.	-
Форма контролю	Сем. 1: Залік; Сем. 2: Екзамен	Сем. 1: Залік; Сем. 2: Екзамен

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Метою навчальної дисципліни “Фізика” є послідовне вивчення студентами основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання цих законів в оперативному розв’язанні проблем; висвітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів у практичній діяльності.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Фізика» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення.

ЗК3 — Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 — Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8 — Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10 — Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12 — 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

ЗК13 — Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

ЗК14 — Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК1 — Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач машинобудування.

СК3 — Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК7 — Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

СК8 — Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері машинобудування.

СК9 — Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері машинобудування.

Програмні результати навчання

ПРН1 — Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі.

ПРН2 — Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4 — Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні.

ПРН6 — Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН8 — Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН9 — Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи

ПРН10 — Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

ПРН13 — Розуміти структури і служб підприємств машинобудування.

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
1 семестр												

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												
Тема 1. Кінематика поступального, обертального та коливального руху	2	3	-	-	-	5	-	-	-	-	5	5
Тема 2. Динаміка поступального, обертального та коливального руху	4	4	-	-	-	8	-	-	-	-	5	5
Тема 3. Робота та енергія. Сили в механіці.	2	4	-	-	4	10	2	-	-	-	8	10
Разом за модулем 1	8	11	0	0	4	23	2	0	0	0	18	20
Модуль 2. Молекулярна фізика												
Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу	4	2	-	-	-	6	-	-	-	-	10	10
Тема 2. Основи термодинаміки	3	2	-	-	6	11	-	-	-	-	10	10
Разом за модулем 2	7	4	0	0	6	17	0	0	0	0	20	20
Усього годин за 1 семестр	15	15	0	0	10	40	2	0	0	0	38	40
2 семестр												
Модуль 3. Електрика та Магнетизм												
Тема 1. Електростатичне поле та його характеристики	4	4	-	-	5	13	-	-	-	-	8	8
Тема 2. Закони постійного струму	4	2	-	-	-	6	-	-	-	-	8	8
Тема 3. Магнітне поле	4	4	-	-	-	8	-	-	-	-	8	8
Тема 4. Електромагнітна індукція	4	2	-	-	-	6	-	-	-	-	8	8
Тема 5. Електромагнітні коливання та хвилі	2	2	-	-	5	9	-	-	-	-	8	8
Разом за модулем 3	18	14	0	0	10	42	0	0	0	0	40	40
Модуль 4. Оптика, будова атома та ядра												
Тема 1. Геометрична оптика	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	10	10
Тема 2. Хвильова оптика	4	6	-	-	-	10	-	-	-	-	10	10
Тема 3. Квантова оптика	2	6	-	-	10	18	-	-	-	-	10	10
Тема 4. Будова атома та ядра	4	2	-	-	-	6	-	-	-	-	10	10
Разом за модулем 4	12	16	0	0	10	38	0	0	0	0	40	40
Усього годин за 2 семестр	30	30	0	0	20	80	0	0	0	0	80	80
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	45	45	0	0	30	120	2	0	0	0	118	120

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Кінематика поступального, обертального та коливального руху	2
2	Тема 2. Динаміка поступального, обертального та коливального руху	4
3	Тема 3. Робота та енергія. Сили в механіці.	2
4	Тема 4. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу	4
5	Тема 5. Основи термодинаміки	3
6	Тема 6. Електростатичне поле та його характеристики	4
7	Тема 7. Закони постійного струму	4
8	Тема 8. Магнітне поле	4
9	Тема 9. Електромагнітна індукція	4
10	Тема 10. Електромагнітні коливання та хвилі	2
11	Тема 11. Геометрична оптика	2
12	Тема 12. Хвильова оптика	4
13	Тема 13. Квантова оптика	2
14	Тема 14. Будова атома та ядра	4
Всього годин		45

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вимірювання прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	3
2	Вивчення законів обертального руху на хрестовидному маятнику Обербека	2
3	Вимірювання моменту інерції тіла методом крутильних коливань	2
4	Визначення модулю Юнга по згину стержня	4
5	Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	2
6	Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення (Метод Клемана-Дезорма)	2
7	Дослідження електростатичного поля	4
8	Вивчення залежності опору металів від температури	2
9	Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона	2
10	Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
11	Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда	2
12	Визначення логарифмічного декременту згасання коливань фізичного маятника	2
13	Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	2
14	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона	2
15	Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки	2
16	Перевірка закону Малюса	2
17	Вивчення оптичного квантового генератора	2
18	Вивчення залежності опору напівпровідників від температури та визначення ширини забороненої зони	4
19	Вивчення активності радіонукліда	2
Всього годин		45

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Пружні властивості твердих тіл. Діаграми розтягу	4
2	Робота газу в ізопроцесах. Знаходження роботи газу та коефіцієнта корисної дії для заданого циклу.	6
3	Зображення силових та екіпотенціальних ліній навколо об'єктів заданої форми, розрахунок напруженості на відстані від зарядженого тіла.	5
4	Коливання в LC-контурі: закони зміни заряду, струму та напруги, частота та період коливань.	5
5	Внутрішній, зовнішній та вентильний фотоефекти. Червона межа фотоефекту для металів.	10
Всього годин		30

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Захист лабораторних робіт
- Тестування
- Контрольна робота

- Усне або письмове опитування

Методи навчання:

- Лекція
- Лабораторна робота

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		
Лабораторна робота. Вимірювання прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника	ПРН1 – Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. ПРН2 – Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. ПРН4 – Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні. ПРН6 – Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. ПРН8 – Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. ПРН9 – Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи	15
Лабораторна робота. Вивчення законів обертального руху на хрестовидному маятнику Обербека		15
Лабораторна робота. Вимірювання моменту інерції тіла методом крутильних коливань		15
Лабораторна робота. Визначення модулю Юнга по згину стержня		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Пружні властивості твердих тіл. Діаграми розтягу		10
Модульна контрольна. Контрольна робота по модулю 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Молекулярна фізика		
Лабораторна робота. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя рідини методом Стокса	ПРН1 – Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. ПРН6 – Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. ПРН8 – Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. ПРН9 – Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи ПРН10 – Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. ПРН13 – Розуміти структури і служб підприємств машинобудування.	20
Лабораторна робота. Визначення коефіцієнта Пуассона газу методом адіабатичного розширення		20
Самостійна робота. Робота газу в ізопроцесах. Знаходження роботи газу та коефіцієнта корисної дії для заданого циклу.		30
Модульна контрольна. Контрольна робота по модулю 2		30
Всього за модулем 2		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 3. Електрика та Магнетизм		
Лабораторна робота. Дослідження електростатичного поля	ПРН1 – Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. ПРН6 – Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. ПРН8 – Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. ПРН9 – Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи ПРН10 – Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. ПРН13 – Розуміти структури і служб підприємств машинобудування.	10
Лабораторна робота. Вивчення залежності опору металів від температури		10
Лабораторна робота. Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона		10
Лабораторна робота. Визначення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі		10
Лабораторна робота. Вимірювання циркуляції вектора напруженості магнітного поля соленоїда		10
Лабораторна робота. Визначення логарифмічного декременту згасання коливань фізичного маятника		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Зображення силових та еквіпотенціальних ліній навколо об'єктів заданої форми, розрахунок напруженості на відстані від зарядженого тіла.		10
Самостійна робота. Коливання в LC-контурі: закони зміни заряду, струму та напруги, частота та період коливань.		10
Модульна контрольна. Контрольна робота по модулю 3		20
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Оптика, будова атома та ядра		
Лабораторна робота. Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа	ПРН1 – Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. ПРН6 – Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. ПРН8 – Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. ПРН9 – Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи ПРН10 – Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. ПРН13 – Розуміти структури і служб підприємств машинобудування.	10
Лабораторна робота. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона		10
Лабораторна робота. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Перевірка закону Малюса		10
Лабораторна робота. Вивчення оптичного квантового генератора		10
Лабораторна робота. Вивчення залежності опору напівпровідників від температури та визначення ширини забороненої зони		10
Лабораторна робота. Вивчення активності радіонукліда		10
Самостійна робота. Внутрішній, зовнішній та вентиляний фотоефекти. Червона межа фотоефекту для металів.		10
Модульна контрольна. Контрольна робота по модулю 4		20
Всього за модулем 4		100
Участь в науковій конференції студентів і викладачів НУБіП України, участь в студентській олімпіаді з фізики		+5 балів
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
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається за дозволом лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняного).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонене (вт.ч. із використанням мобільних пристроїв). Реферати повинні містити коректні текстові посилання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися індивідуально (в онлайн-форматі за погодженням із деканом факультету).

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/assign/view.php?id=357012>);

Рекомендовані джерела інформації

1. Фізика : Підручник / В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн. – Київ: НУБіП України, 2025. 360 с.
2. Фізика. Навчальний посібник (Основи теорії, тести, задачі з прикладами розв'язування): Навчальний посібник / В.В. Бойко, А.П. Відьмаченко, Б.О.Грудинін, В.П. Чорній // К.: Видавництво “Ліра-К”, 2023. – 404 с.
3. Фізика. Навчальний посібник самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей закладів вищої освіти / В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, М.В. Малюта, В.П. Чорній // К.: Видавництво “Ліра-К”, 2022. – 644 с.
4. Фізика: навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів НУБіП України, абітурієнтів, що готуються до здачі ЗНО з предмету «фізика», самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей вузів / В. В. Бойко, Я.О. Гуменюк, М.В.Малюта, В.П. Чорній - Видавництво “Ліра-К”, 2023. - 631
5. Фізичний практикум. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт в змішаному та дистанційному режимі / Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Гуменюк Я.О., Заложіло І.А., Ільїн П.П., Малюта М.В., Чорній В.П. // 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.
8. Фізика. Збірник задач, тестів, контрольних та індивідуальних завдань для студентів інженерних спеціальностей для змішаного формату навчання. Методичні вказівки (навчальне видання) / Бойко В.В., Малюта М.В., Чорній В.П. // К.: Видавничий центр НУБіП України. – 2024. – 362 с