

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра фізики



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри фізики
Протокол № 5 від 07 травня 2024р.

Завідувач кафедри
Володимир БОЙКО

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП будівництво і цивільна інженерія

Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

Факультет (НП) конструювання та дизайну

Розробники: доцент, к.ф-м.н. Ярослав ГУМЕНІОК, ст.викл. к.ф-м.н.

Віталій ЧОРНІЙ

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024р.

Опис навчальної дисципліни «ФІЗИКА»

Дисципліна „Фізика” разом з курсами вищої математики, хімії, нарисної геометрії та інженерної графіки являє собою основу теоретичної підготовки бакалаврів напряму **192 Будівництво та цивільна інженерія**. Сталий розвиток технологій будівництва потребує від фахівців-будівельників, зокрема, розуміння та застосування фізичних методів та приладів при розробці нових матеріалів та конструкцій, а також для контролю їх характеристик. Тому, вивчення фізики студентами цієї спеціальності є необхідним для набуття відповідної фізико-технічної кваліфікації. Крім того, дисципліна «фізика» забезпечує ту фундаментальну базу, без якої неможливе повноцінне вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки таких фахівців.

Робоча програма освітньої компоненти «Фізика» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» та навчального плану спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», затверджених Вченою радою НУБіП України від 24 квітня 2024 року, протокол №11 із урахуванням змін та доповнень (обумовлених наказом МОН України №842 від 13.06.2024 року «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти» та ЗУ «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу», що набрав чинності з 16 серпня 2024 року), затверджених Вченою радою НУБіП України від 15 серпня 2024 року, протокол №1.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	1, 2	1, 2
Лекційні заняття	30 год./15 год.	6 год./ 2 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	45 год./15 год.	6 год./2 год.
Самостійна робота	75 год. / 30 год.	194 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5год./2год.	-

1 Мета та завдання навчальної дисципліни

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

Завдання навчальної дисципліни “Фізика” наступні:

Створення у студентів достатньо широкої підготовки в галузі фізики, володіння фундаментальними поняттями та теоріями класичної та сучасної фізики, що забезпечує їм ефективне опанування спеціальних предметів й подальшу можливість використання фізичних принципів. Сюди відносяться також навчання студентів методам та навичкам розв’язання конкретних задач та ознайомлення їх із сучасною науковою апаратурою, в тому числі електронно-обчислювальною.

Формування у студентів наукового світогляду та сучасного фізичного мислення. Це завдання слід також розглядати як істотну частину гуманітарної підготовки майбутнього спеціаліста, бо більшість питань історії науки, філософії і навіть естетики можна продемонструвати під час викладання курсу фізики, при чому на прикладах, що найбільш близькі до схильностей студентів.

При вивченні фізики необхідно виходити з єдності фізики як науки та глибокого зв’язку різних її розділів, головну увагу приділяючи вивченню основних принципів фізики. Такий підхід закладає міцну основу фундаментальних знань, чим сприяє засвоєнню в подальшому різноманітних спеціалізацій.

У всіх випадках, коли це можливо, закони фізики треба виводити з основних принципів і всюди підкреслювати різницю між основними принципами і висновками з них. Необхідно прагнути показати взаємозв’язок різних галузей

Набуття компетентностей:

- *Інтегральна компетентність (ІК):*

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проєктування у галузі будівництва.

- *Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК06 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07 – Навички міжособистісної взаємодії.

- *Спеціальні, фахові компетентності (СК):*

СК01 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв’язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

2. Структура та програма навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. МЕХАНІКА													
Тема1-1 Вступ. Основи теорії похибок. Кінематика матеріальної точки.	2	18	4		6		8	18					18
Тема1-2 Динаміка матеріальної точки.	1	10	2		2		6	14					14
Тема1-3 Закони збереження	2	18	3		6		9	14	2				12
Тема1-4 Сили в механіці.	1	15	3		4		8	14			2		12
Тема1-5 Динаміка обертального руху твердого тіла	1	14	3		5		6	15					15
Разом за змістовим модулем 1	7	75	15		23		37	75	2		2		71
Модуль 2 Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і струм.													
Тема2-1 Молекулярно - кінетична теорія ідеального газу	2	18	4		6		8	17	2				15
Тема2-2 Термодинаміка	2	18	3		6		9	17			2		15
Тема2-3 Електростатика	2	18	4		6		8	17	2				15
Тема2-4 Речовина в електростатичном у полі.	1	10	2		2		6	12					12
Тема2-5 Закони постійного струму	1	11	2		2		7	12			2		10
Разом за змістовим модулем 2	8	75	15		22		38	75	4		4		67

Разом за 1 семестр (М 1+М 2)	15	150	30		45		75	150	6		6		138
Змістовий модуль 3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. Електромагнітні коливання і хвилі													
Тема3-1 Основи магнетизму	1	5	1		1		3	7	2				5
Тема3-2 Сила Ампера, сила Лоренца. Закон Біо-Савара-Лапласа.	2	7	2		2		3	6					6
Тема3-3 Електромагнітна індукція	1	5	1		1		3	6					6
Тема3-4 Вільні та загасаючі коливання в електромагнітному контурі	1	6	2		1		3	6					6
Тема3-5 Вимушені коливання в електромагнітному контурі. Змінний електричний струм	2	7	2		2		3	5					5
Разом за змістовим модулем 3	7	30	8		7		15	30	2				28
Змістовий модуль 4. Оптика. Атомна і ядерна фізика.													
Тема4-1 Геометрична оптика.	1	5	1		1		3	5					5
Тема4-2 Хвильова оптика	2	7	2		2		3	7			2		5
Тема4-3 Квантова оптика	2	6	1		2		3	6					6
Тема4-4 Елементи атомної фізики та квантової механіки	2	7	2		2		3	6					6
Тема4-5 Елементи фізики атомного ядра	1	5	1		1		3	6					6
Разом за змістовим модулем 4	8	30	7		8		15	30			2		28
Разом за 2 семестр (М 3+М 4)	15	60	15		15		30	60	2		2		56
Усього годин		210	45		60		105	210	8		8		194

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	Вступ до лабораторного практикуму. Теорія похибок.	2
2	Вимірювальні прилади. КР по теорії похибок.	4
3	Виконання робіт побригадно згідно графіку	10
4	Здача робіт.	6
5	Контрольна робота М 1	2
6	Електро-вимірювальні прилади	4
7	Виконання робіт побригадно згідно графіку	10
8	Здача робіт.	7
9	Контрольна робота М 2	2
2 семестр		
1	Виконання робіт побригадно згідно графіку	5
2	Здача робіт. Контрольна робота М 3	2
3	Виконання робіт побригадно згідно графіку	5
4	Здача робіт. Контрольна робота М 4	3
	Всього по дисципліні	45

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 семестр		
1	Знаходження швидкості та прискорення за заданим рівнянням руху та побудова графіків залежностей $x(t)$, $v_x(t)$ та $a_x(t)$.	10
2	Аналогії між поступальним та обертальним рухом.	8
3	Маятники (рівняння коливань, період, енергія).	8
4	Пружні властивості твердих тіл. Діаграми розтягу.	10
5	Зв'язок між швидкістю молекул та температурою.	6
6	Робота газу в ізопроцесах.	10
7	Коефіцієнт корисної дії теплових двигунів	5
8	Силові та еквіпотенціальні лінії навколо об'єктів заданої форми, розрахунок напруженості та потенціалу на	12

	відстані від зарядженого тіла.	
9	Правила Кірхгофа.	6
2 семестр		
1	Розрахунок індукції магнітного поля в точці на відстані від провідника зі струмом.	4
2	Взаємодія провідників зі струмом.	3
3	Робота при обертанні рамки зі струмом в магнітному полі.	4
4	Коливання в LC-контурі: закони зміни заряду, струму та напруги, частота та період коливань.	4
5	Хід променів у лінзах та мікроскопі.	4
6	Інтерференція в тонких плівках та її застосування для контролю поверхонь.	4
7	Внутрішній та зовнішній фотоефекти.	4
8	Елементарні частинки та їх характеристики.	3
	Всього по дисципліні	105

5. Засоби діагностики результатів навчання

- залік в 1 та екзамен в 2 семестрах;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних робіт

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- 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).

7. Методи оцінювання.

- Залік в 1 та екзамен в 2 семестрах;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. 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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*)
- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1592>
- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1148>
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Фізика. **Підручник** для вищих навчальних закладів. В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України як підручник. Підручник. Видавництво ЛІРА-К, 2019. – 548с.

2. Фізика. **Підручник**. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України як підручник. В.В. Бойко, Г.І. Булах, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн К.: Ліра-К, 2016. – 468с.

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. **Практикум з фізики**. Рекомендовано до видання Вченою радою НУБіП України (прот. №10 від 26.04.2017р) Навчальний посібник. В.В. Бойко, Відьмаченко А.П., П.П. Ільїн, Я.О. Гуменюк, М.В. Малюта Київ. Видавництво НУБіП України, 2017. Київ. Видавництво НУБіП України, 2017. 644 с.

Інформаційні ресурси

- Цифрова бібліотека НУБіП України: <http://dglib.nubip.edu.ua/>
- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: <https://www.nbuv.gov.ua/>
- Державна науково-технічна бібліотека України: <https://dntb.gov.ua/>
- Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г. Заболотного: <http://www.dnabb.org/>