



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Фізичні основи комп'ютерної електроніки»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»  
Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»  
Рік навчання \_2023-2024\_, семестр \_I\_  
Форма навчання \_денна\_  
Кількість кредитів ЄКТС \_\_\_6\_\_\_  
Мова викладання \_\_\_українська\_

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

\_Гуменюк Ярослав Олександрович\_

[Yaroslav\\_G@i.ua](mailto:Yaroslav_G@i.ua)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=540>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

**Мета.** Дисципліна «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» 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. Дисципліна „ Фізичні основи комп'ютерної електроніки ” для спеціальності 123 “Комп'ютерна інженерія” передувє вивченню цілого ряду спеціальних дисциплін.

**Завдання.** Надати 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, навички проведення вимірювань.

Дисципліна «Фізичні основи комп'ютерної електроніки» сприяє формуванню компетентностей:

**загальних компетентностей (ЗК):**

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**фахових (спеціальних) компетентностей (СК):**

СК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

Згідно з цими компетентностями студент має

**знати:**

- основні фізичні закони і формули;
- основи теорії похибок;
- принцип дії механізмів та систем;

**вміти:**

- користуватися засобами вимірювання, виконувати обчислення;
- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;

- застосовувати одержані знання при вивченні спеціальних дисциплін та у роботі за фахом.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>І семестр</b>				
<b>Модуль 1. Механіка</b>				
Тема1-1 <a href="#">Вступ.</a> <a href="#">Основи теорії похибок.</a> <a href="#">Кінематика матеріальної точки.</a>	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні закони кінематики поступального руху матеріальної точки та руху по колу і розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Контрольна робота «похибки» <a href="#">Лабораторна робота 1.1</a> Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника.	4
Тема1-2 Динаміка матеріальної точки.	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні закони динаміки поступального матеріальної точки та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб.1-2</a> Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека.	3
Тема1-3 <a href="#">Закони збереження</a>	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати закони збереження в механіці (імпульсу, енергії), розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб.1-4</a> Визначення модуля Юнга.	4
Тема1-4 Сили в механіці.	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні характеристики сил в механіці (гравітації, пружності, тертя) та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лаб.роб. 2-1 Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса.	3
Тема1-5 Динаміка обертального руху твердого тіла	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні закони динаміки обертального руху твердого тіла та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лаб.роб.1-3 Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань.	4

	Всього Лекцій – 7год Лаб.роб – 7год	знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти: - проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.	Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота	
<b>Модуль 2 Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і струм.</b>				
Тема2-1 Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні експериментальні газові закони, основи молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 2-3</a> Визначення коефіцієнту поверхневого натягу рідини	3
Тема2-2 <a href="#">Термодинаміка</a>	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні закони термодинаміки та , принцип дії ідеальної теплової машини та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лаб.роб. 2-2 Визначення відношення питомих теплоємностей $C_p/C_V$ методом Клемана-Дезорма.	4
Тема2-3 Електростатика	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні характеристики електричного поля (напруженість, потенціал, електроємність та ін.) та розуміти їх взаємозв'язок; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 3-1</a> Дослідження електростатичного поля.	3
Тема2-4 Речовина в електростатичному полі.	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати фізичні механізми, що відбуваються в речовині в зовнішньому ел/ст. полі, розуміти їх та вміти застосувати до розв'язання практичних задач	<a href="#">Лаб.роб. 3-2</a> Визначення е.р.с. гальванічного елемента методом компенсації.	4
Тема2-5 Закони постійного струму	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні поняття про електричний струм (сила та густина струму, напруга та ін.), закони Ома та Джоуля-Ленца; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 3-3</a> Дослідження температурної залежності опору металу.	3
	Всього Лекцій – 8год Лаб.роб – 8год	знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної	Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота	

		<p>фізики вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань;</li> <li>- пояснювати фізичні процеси та явища,</li> <li>- застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.</li> </ul>		
<b>Модуль 3 Магнетизм. Електромагнітні коливання і хвилі</b>				
Тема3-1 <a href="#">Основи магнетизму</a>	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні характеристики магнітного поля (вектор індукції та напруженість магнітного поля), вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 4.2</a> Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра.	4
Тема3-2 <a href="#">Сила Ампера, сила Лоренца</a> Закон Біо-Савара-Лапласа.	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні закони магнетизму - закон БСЛ, Ампера, Лоренца; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 4.1</a> Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона.	3
Тема3-3 <a href="#">Електромагнітна індукція</a>	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні поняття про явище електромагнітної індукції та самоіндукції, закон Фарадея-Максвелла; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 4.3</a> Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда.	4
Тема3-4 <a href="#">Вільні та загасаючі коливання в електромагнітній контурі</a>	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні поняття про вільні та загасаючі електромагнітні коливання їх характеристики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 1.8</a> <a href="#">Визначення логарифмічного декременту загасання коливачь</a>	3
Тема3-5 <a href="#">Вимушені коливання в електромагнітній контурі.</a> Змінний електричний струм	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні поняття про вимушені електромагнітні коливання і хвилі, їх характеристики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему. Розуміти механізм генерації змінного електричного струму	<a href="#">Лаб.роб. 5.1</a> Визначення показника заломлення електромагнітних хвиль	4

	Всього Лекцій – 7год Лаб.роб – 7год	знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти: - проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.	Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота	
<b>Модуль 4 Оптика. Атомна і ядерна фізика.</b>				
Тема4-1 <a href="#">Геометрична оптика.</a>	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні поняття та закони геометричної оптики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 5.3</a> Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона.	3
Тема4-2 <a href="#">Хвильова оптика</a>	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні поняття та закони, що описують явища інтерференції, дифракції, поляризації; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 5.6</a> Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки.	4
Тема4-3 Квантова оптика	Лекцій – 2год Лаб.роб – 2год	Знати основні поняття та закони, що описують явища фотоефекту тиску світла, закони теплового випромінювання, поняття про кванти; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб 6-1</a> Вивчення оптичного квантового генератора.	3
Тема4-4 <a href="#">ЕЛЕМЕНТИ АТОМНОЇ ФІЗИКИ ТА КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ</a>	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати основні характеристики та будову атома, особливості випромінювання світла атомом; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб. 5.7</a> Перевірка закону Малюса.	4
Тема4-5 <a href="#">ЕЛЕМЕНТИ ФІЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА</a>	Лекцій – 1год Лаб.роб – 1год	Знати будову ядра, розміри, склад, поняття про ядерні сили, та елементарні частинки; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	<a href="#">Лаб.роб 7.1/7.2</a> Визначення активності радіонукліду. Визначення коефіцієнту поглинання $\gamma$ – променів.	3
	Всього Лекцій – 8год Лаб.роб – 8год	знати: - основні фізичні величини, одиниці їх вимірювань, основи теорії похибок та правила оброблення результатів вимірювань; - фундаментальні поняття й теорії класичної та сучасної фізики вміти:	Захист лабораторних робіт Виконання самостійної роботи Модульна контрольна робота	

		- проводити математичну і статистичну обробку результатів вимірювань; - пояснювати фізичні процеси та явища, - застосовувати сучасні фізичні методи і прилади на практиці.	
<b>Всього</b>	<b>Лекцій – 30 год</b>	<b>Лаб. роб – 30 год.</b>	<b>СР -60 год.</b>
<b>Всього – 120 год.; 4 кредити</b>			
<b>Всього за I семестр (навчальна робота)</b>			<b>70</b>
<b>Екзамен</b>			<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>			<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	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).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Презентації та доповіді повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	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)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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