



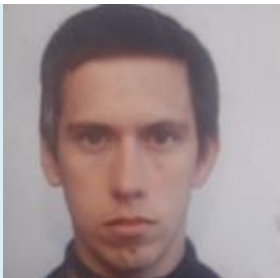
# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

## ФІЗИКА

Галузь знань	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Шифр та назва спеціальності	171 Електроніка
Назва освітньо-професійної програми	Фізика
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології
Кафедра	Електроніки, транспортних технологій та логістики
Статус освітньої компоненти	<b>ОК-09</b> ОПП «Електроніка та комп'ютерна діагностика автомобілів»
Форма навчання	Денна

## ВИКЛАДАЧІ

Мірошніченко Олексій Іванович,  
[micronn10@gmail.com](mailto:micronn10@gmail.com)



Старший викладач

Вікулін Іван Михайлович,  
[lepole1@gmail.com](mailto:lepole1@gmail.com)



Професор кафедри прикладної фізики та наноматеріалів,  
доктор фізико-математичних наук, професор

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

**Анотація до освітньої компоненти**

«Фізика» є освітнім компонентом обов'язкового нормативного циклу підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та несе міждисциплінарний характер. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких освітніх і наукових галузей: вища математика, зокрема лінійна та векторна алгебра, диференціальні та інтегральні числення, математичний аналіз, загальна фізика, хімія.  
Навчання спрямовано на:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оволодіння основними поняттями та термінами, які описують технологічні процеси в електромагнітних системах;</li> <li>- надання базових знань з фізичного моделювання явищ в електромагнітних системах;</li> <li>- ознайомлення з засобами та приладами для фізичних вимірювань;</li> <li>- набуття практичних навичок з фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних та інженерних розрахунків.</li> </ul>
<b>Мета освітньої компоненти</b>	Вивчення методів фізичного моделювання явищ та процесів, методів фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних і розрахунків.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента</b>	<p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ФК1 (СК1). Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p>ФК3 (СК3). Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.</p> <p>ФК4 (СК4). Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.</p> <p>ФК5 (СК5). Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.</p> <p>ФК6 (СК6). Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах</p> <p>ФК8 (СК8). Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</p> <p>ФК9 (СК9). Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проєктування мікропроцесорних та електронних систем.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН-1 (Р1) Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проєктуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; сприймати та використовувати іноземні мови, включаючи спеціальну термінологію, для проведення пошуку літератури та перекладу текстів зарубіжних авторів з технічної та фахової тематики.</p> <p>ПРН-3 (Р3) Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</p> <p>ПРН-4 (Р4) Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</p> <p>ПРН-17 (Р17) Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати</p>

	дані, отримані експериментальним шляхом. ПРН-18 (P18) Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.
<b>Обсяг освітньої компоненти</b>	Загальний обсяг освітньої компоненти: 8 кредитів ЄКТС (240 годин). Для денної форми навчання: лекції – 32 годин, практичні заняття – 20 годин, лабораторні заняття – 36 годин, самостійна робота – 152 години.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік – 1 семестр. Екзамен – 2 семестр.
<b>Терміни викладання освітньої компоненти</b>	Освітня компонента викладається у 1 та 2 семестрах.

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### МЕХАНІКА. МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ.

<b>Тема 1.</b>	Основи кінематики. Траєкторія, переміщення й шлях. Швидкість і прискорення. Рівняння руху. Кінематика руху по колу.
<b>Тема 2.</b>	Основи динаміки. Рух твердого тіла. Закони Ньютона в диференціальній формі. Центр мас. Теорема про рух центра мас системи.
<b>Тема 3.</b>	Закон збереження імпульсу. Робота. Потужність. Потенціальні сили. Кінетична і потенціальна енергії. Закон збереження та перетворення енергії у механіці.
<b>Тема 4.</b>	Гармонічні коливання. Зміщення, швидкість та прискорення при гармонічному коливанні. Складання коливань з однаковою частотою і однаково напрямлених. Биття. Складання взаємно перпендикулярних коливань.

### ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ

<b>Тема 5.</b>	Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння кінетичної теорії газів (тиск молекул на стінку посудини). Середня кінетична енергія одноатомних молекул і її зв'язок з температурою. Дослідне визначення швидкостей молекул.
<b>Тема 6.</b>	Перше начало термодинаміки. Внутрішня енергія. Теплота і робота. Число ступенів свободи молекул. Закон рівнорозподілу енергії за степенями свободи. Внутрішня енергія ідеального газу. Теплоємність газу при постійних тиску та об'ємі. Адіабатичний процес. Робота ідеального газу при різних процесах. Друге начало термодинаміки.
<b>Тема 7.</b>	Реальні гази. Сили взаємодії між молекулами. Ізотерми реальних газів. Рівняння стану реального газу Ван-Дер-Ваальса. Перехід із газоподібного стану в рідкий. Насичена пара та її властивості. Критичний стан та його параметри. Молекулярні сили в рідинах. Поверхнева енергія. Поверхневий натяг.

### ЕЛЕКТРИЧНІ ЯВИЩА. ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

<b>Тема 8.</b>	Електростатика. Електричне поле. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Лінії напруженості. Потік напруженості. Теорема
----------------	--

	Гауса-Остроградського і її наслідки. Робота переміщення заряду в електричному полі. Різниця потенціалів і потенціал.
<b>Тема 9.</b>	Умови рівноваги зарядів на провідниках. Електроємність. Плоский конденсатор. Енергія електростатичного поля. Електричний диполь. Поляризація діелектриків. Вектор електричної індукції. Діелектрична сприйнятливість та проникність.
<b>Тема 10.</b>	Сила і густина струму. Закон Ома в диференціальній формі. Електрорушійна сила. Закон Ома для ділянки кола і для повного кола з джерелом ЕРС. Залежність опору металів від температури. Закон Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Надпровідність. Розгалужені електричні кола. Правила Кірхгофа.

### ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ

<b>Тема 11.</b>	Магнітне поле. Закон Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа. Теорема Гауса для магнітного поля. Магнітне поле прямого і колового струму, довгого соленоїда. Теорема про магнітну циркуляцію.
<b>Тема 12.</b>	Закон електромагнітної індукції Фарадея. Правило Ленца як наслідок закону збереження енергії. Самоіндукція. Індуктивність. Взаємоіндукція. Індуктивність довгого соленоїда. Енергія магнітного поля
<b>Тема 13.</b>	Коливальний контур. Диференціальне рівняння власних електричних коливань в контурі. Формула Томсона. Затухаючі коливання. Вимушені коливання в контурі. Резонанс напруг. Добротність контура. Основні положення теорії Максвелла.. Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Рівняння Максвелла в інтегральній формі.

### ОПТИКА

<b>Тема 14.</b>	Основні закони геометричної оптики. Принцип Ферма. Залежність показника заломлення речовини від довжини хвилі. Інтерференція світла. Когерентні джерела світла. Оптична різниця ходу. Інтерференція світла. Дифракція світла.
-----------------	---

### ЕЛЕМЕНТИ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ ТА ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ

<b>Тема 15.</b>	Корпускулярні властивості світла. Закони Кірхгофа при тепловому випромінюванні тіл. Абсолютно чорне тіло. Залежність випромінювальної здатності абсолютно чорного тіла від довжини хвилі. Закон Стефана-Больцмана. Закон зміщення Віна. Гіпотеза та формула Планка.
<b>Тема 16.</b>	Модель атома Резерфорда. Постулати Бора. Теорія атома водню за Бором. Пояснення спектральних закономірностей. Енергія зв'язку частинок в ядрі. Зв'язок між масою і енергією. Натуральна радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вікулін І.М., Чайка Г.Є. Фізика. Ч. І: Конспект лекцій / Під ред. В.І. Ірхи. Одеса: УДАЗ ім. О.С. Попова, 2023. 108 с.
2. Сусь Б.А., Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Коливання і хвилі: навчальний посібник для самостійної роботи студентів з електронним представленням. 2010. 192 с. (Гриф МОНМС України N1/11-10347 від 08.11.11).
3. Дмітрієва В.Ф.. Фізика. Підручник для вищих навчальних закладів Київ: Техніка, 2008. 644 с.
4. Чолпан П.П. Фізика. Підручник для вищих навчальних закладів Київ: ВШ, 2004. 564 с.
5. Загальна фізика: Лабораторний практикум.: Навч. посібник/ В.М. Барановський, П.В. Бережний, І.Т. Горбачук та ін.; За заг. ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища шк., 2002. 509 с.

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНСУЛЬТАЦІЇ

Щоп'ятниці у вересні-грудні 2023 року з 14<sup>20</sup> до 15<sup>40</sup> год., ауд. 309 – О.І. Мірошниченко, І.М. Вікулін

### ЗАГАЛЬНА СХЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:  <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти		

### ПОЛІТИКА ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

**Відвідування:** Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах освітньої компоненти. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах освітньої компоненти, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму Unicheck.

**Умови зарахування пропущених занять:**

**Інші умови:** Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти розташовані на платформі Moodle