



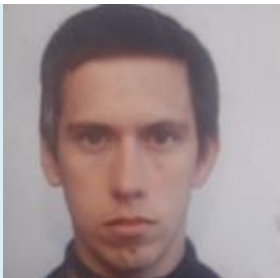
# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

## ФІЗИКА

<b>Галузь знань</b>	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	175 Інформаційно-вимірювальні технології
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Факультет</b>	Електроніки, автоматизації та метрології
<b>Кафедра</b>	Метрології, якості та стандартизації
<b>Статус освітньої компоненти</b>	<b>ОК-09</b> ОПП «Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація»
<b>Форма навчання</b>	Денна

## ВИКЛАДАЧІ

**Мірошніченко Олексій Іванович,**  
micronn10@gmail.com



Старший викладач

**Вікулін Іван Михайлович,**  
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>K01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ФК1. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.</p> <p>ФК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>ФК4. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.</p> <p>ФК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</p> <p>ФК8. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту.</p> <p>ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).</p> <p>ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.</p> <p>ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.</p>
<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 сприйнятливність 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. Мірошніченко, І.М. Вікулін

### ЗАГАЛЬНА СХЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	<b>Шкала ЄКТС</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>	<b>ва</b> <b>нн</b>	<b>Бали нараховуються таким чином:</b>
--	-------------------	--------------------------------------	---------------------	--

		для іспиту	для заліку	
90-100	A	Відмінно	зараховано	<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>
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