



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ФІЗИКА

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Код та назва спеціальності, галузь знань</b>	G5 Електроніка, електроні комунікації, приладобудування та радіотехніка G Інженерія, виробництво та будівництво
<b>Тип та назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма «Електроніка»
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Обов'язкова компонента (ОК-5)
<b>Курс, семестр викладання</b>	1 курс, 1 та 2 семестр
<b>Трудомісткість навчальної дисципліни</b>	8 кредитів ЄКТС (240 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 30 год., практ. зан. – 30 год., лаб. роб. – 26 год., самост. роб. – 154 год.; заочна форма навчання: лекц. – 20 год., практ. зан. – 14 год., лаб. роб. – 14 год., самост. роб. – 192 год.
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Фізико-математичних наук
<b>Факультет</b>	Електроніки, автоматизації та метрології

### Розробники / викладачі



Павло Юрійович,  
фізико-математичних наук, кандидат технічних наук,

E-mail: [markolenko\\_rabota@ukr.net](mailto:markolenko_rabota@ukr.net)

**Консультації:** щочетверга з 14.15 до 15.00, ауд 308 (головний корпус)

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Дисципліна «Фізика» має 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: 1) оволодіння основними поняттями та термінами, які описують технологічні процеси в електромагнітних системах; 2) надання базових знань з фізичного моделювання явищ в електромагнітних системах; 3) ознайомлення з засобами та приладами для фізичних вимірювань; 4) набуття практичних навичок з фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних та інженерних розрахунків.
<b>Мета дисципліни</b>	Вивчення методів фізичного моделювання явищ та процесів, методів фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних і розрахунків.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<b>ЗК 1.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК 2.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>ЗК 5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <b>ЗК 6.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <b>ЗК 7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <b>ЗК 10.</b> Навички здійснення безпечної діяльності. <b>ЗК 11.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. <b>ФК1.</b> Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. <b>ФК3.</b> Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. <b>ФК4.</b> Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. <b>ФК5.</b> 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. <b>ФК6.</b> Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

	<p><b>ФК8.</b> Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.</p> <p><b>ФК9.</b> Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p><b>ПРН-1.</b> Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні 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><b>ПРН-3.</b> Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.</p> <p><b>ПРН-4.</b> Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, ілюструвати знання та розуміння основ твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.</p> <p><b>ПРН-17.</b> Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.</p> <p><b>ПРН-18.</b> Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для застосування у автоматизованих та роботизованих виробничих комплексах.</p>

## Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1 “ЕЛЕКТРИКА”

#### ЕЛЕКТРОСТАТИКА

<b>Тема 1</b>	Електричні заряди і їх взаємодія. Електростатична сила (закон Кулона). Напруженість електричного поля. Електричне поле точкового заряду.
<b>Тема 2</b>	Електричне поле системи зарядів. Принцип суперпозиції електричних полів.
<b>Тема 3</b>	Теорема Остроградського-Гауса, її застосування для розрахунку електричних полів (безгранична площина, конденсатор, рівномірно заряджений полий циліндр, сфера).
<b>Тема 4</b>	Робота по переміщенню зарядів в електричному полі. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля.

**Тема 5** Провідники в електричному полі. Електроємність. З'єднання конденсаторів. Електроємність віддалених тіл та системи тіл. Енергія електричного поля. Постійний електричний струм. Закон Ома. Електричний опір. З'єднання опорів. Температурна залежність опору провідників. Закон Джоуля-Ленца. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Потужність струму.

**Тема 6** Діелектрики в електричному полі. Властивості діелектриків.

### ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

**Тема 7** Постійний електричний струм. Закон Ома. Електричний опір. З'єднання опорів. Температурна залежність опору провідників. Закон Джоуля-Ленца.

**Тема 8** Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Потужність струму.

### Змістовий модуль 2. МАГНІТНЕ ПОЛЕ СТРУМІВ

#### МАГНЕТИЗМ

**Тема 9.** Магнітне поле та магнітна індукція. Напруженість магнітного поля. Сила Ампера. Лінії індукції магнітного поля. Розрахунок напруженості магнітного поля (безконечно довгий провідник зі струмом, відрізок провідника зі струмом, круговий струм, соленоїд, вісь кругового струму). Магнітний момент струму, контур зі струмом в магнітному полі.

**Тема 10** Робота в магнітному полі. Магнітний потік. Сила Лоренца. Рух заряджених частин в електричному і магнітному полях. Ефект Холла..

**Тема 11** Електромагнітна індукція. Закон Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму. Взаємна енергія двох струмів.

### Змістовий модуль 3 “КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ”

#### КОЛИВАННЯ

**Тема 1** Способи представлення гармонічних коливань: рівняння коливань, векторні діаграми, графіки. Характеристики коливань. Циклічна частота, період, частота коливань. Початкові вимоги, початкова фаза. Гармонічні системи, власні коливання. Власна частота коливань гармонічної системи. Власні механічні коливання пружинного маятника. Перетворення енергії в власних механічних коливаннях.

**Тема 2** Вимушені та згасаючі механічні коливання, їх основні параметри. Рівняння вимушених та згасаючих механічних коливань в диференціальній та інтегральній формі. Складання коливань. Фігури Ліссажу. Власні електричні коливання, рівняння. Перетворення енергії вільних електричних коливань. Залежність струму та напруги від часу.

**Тема 3** Згасаючі електричні коливання, їх основні параметри. Рівняння згасаючих електричних коливань в диференціальній та інтегральній формі. Залежність струму та напруги на елементах контуру від часу. Повний опір, різниця фаз. Відповідність параметрів механічних та електричних коливань.

**Тема 4** Вимушені електричні коливання, їх основні параметри. Рівняння вимушених електричних коливань в диференціальній та інтегральній формі. Залежність струму та напруги на елементах контуру від часу. Повний опір, різниця фаз. Резонанс.

#### Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

**Інтерактивні** • Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах дисципліни (схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо).

<b>Практичні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Відповіді на запитання і опитування думок здобувачів освіти.</li> <li>▪ Відпрацювання навичок та робота в групах. Це два тісно взаємопов'язані методи, котрі допомагають здобувачам освіти практикувати одночасно і необхідні профільні навички, і вміння працювати в команді.</li> <li>▪ Вправи. Різні практичні завдання, які застосовуються на будь-якому етапі навчального процесу і допомагають задіювати інтелектуальні, комунікативні та пошукові здібності здобувачів освіти. Вони можуть включати відповіді на запитання, розв'язання задач, виправлення помилок, складання порівняльних таблиць, графіків і т.п.</li> <li>▪ Індивідуальні творчі роботи. Мета таких робіт – розвиток творчого мислення, ерудиції, логіки, вміння комбінувати різні знання і техніки. Ці способи навчання охоплюють: проведення власних досліджень, написання рефератів, створення презентацій, ілюстрацій та багато іншого.</li> </ul>
<b>Методи дистанційного навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Moodle, Google Meet та ін.</li> <li>▪ Онлайн дискусії; Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail-надсилання).</li> </ul>

### Стратегія оцінювання результатів навчання

<b>Змістовий контент результатів навчання з дисципліни</b>	<p>Результати навчання з даної дисципліни, які здобувач освіти може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 6 рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає першому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:</p>
<b>Критерії оцінювання</b>	<p><b>Знання</b> – основних теоретичних відомостей про методи математичної статистики (описові статистики, перевірка гіпотез, кореляційний аналіз, регресійний аналіз);</p> <p><b>Уміння/навички</b> – збирати та обробляти результати психологічних тестів за допомогою комп'ютерних засобів, формулювати статистичні гіпотези у відповідності до цілей дослідження, проводити інтерпретацію отриманих в результаті розрахунків отриманих результатів, представляти результати статистичних досліджень за допомогою таблиць, графіків, схем, діаграм;</p> <p><b>Комунікація</b> – підвищення рівня комунікативної компетентності у сфері психології, зокрема в контексті збору експериментальних даних шляхом опитування;</p> <p><b>Відповідальність та автономія</b> – мотивування на активну участь у процесі прийняття індивідуальних/групових рішень, відповідальність за якість прийнятих рішення та успішність їх реалізації.</p> <p>Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.</p> <p><b>Відмінно (А) – від 90 до 100 балів</b> – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни.</p> <p><b>Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів</b> – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань,</p>

використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.

**Добре (С) – від 74 до 81 балів** – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.

**Задовільно (D) – від 64 до 73 балів** – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.

**Задовільно (E) – від 60 до 63 балів** – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.

**Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів** – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.

**Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (F) – від 0 до 34 балів** – Здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.

**Форма та методи контролю  
начальних  
досягнень**

Оцінювання знань здобувачів з даної навчальної дисципліни здійснюється під час проведення поточного і підсумкового контролю.

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення лекцій, практичних занять, перевірки виконання завдань самостійної роботи, перевірки виконання поточних контрольних робіт та має на меті оцінювання рівня засвоєння здобувачем навчального матеріалу освітнього компоненту освітньо-професійної програми.

**Підсумковий контроль** з даної дисципліни здійснюється у формі заліку та екзамену.

### Політика навчальної дисципліни

**Відвідування**

Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни згідно академічного розкладу. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

**Дотримання принципів академічної добросовісності**

Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної добросовісності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.

**Умови зарахування**

Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з

<b>пропущених занять</b>	викладачем, згідно його розкладу консультацій.
<b>Інші умови</b>	Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle

### Рекомендовані джерела інформації

<b>Базові підручники та навчальні посібники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ірха В.І. Фізика: навч. посіб. Одеса: ДУІТЗ; Одеса: ФОП Бондаренко М.О, 2024. 128 с.</li> <li>Ірха В.І., Марколенко П.Ю. Фізика: навч. посіб. з практичних та лабораторних робіт. Одеса: ФОП Бондаренко М.О; Одеса: ДУІТЗ, 2024. 248 с.</li> <li>Вікулін І.М., Чайка Г.Є. Фізика. Ч. I: Конспект лекцій / Під ред. В.І. Ірхи. Одеса: УДАЗ ім. О.С. Попова, 1999. 108 с.</li> <li>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).</li> </ul>
<b>Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ірха В.І., Марколенко П.Ю. Фізика: навчальний посібник з розділів «Електрика» та «Електромагнетизм» конспект лекцій для самостійної роботи студентів. – Одеса: ДУІТЗ, 2024. – 64 с.</li> <li>Ірха В.І. Фізика: навчальний посібник з розділу «Коливання та хвилі» конспект лекцій для самостійної роботи студентів. – Одеса: ДУІТЗ, 2024. – 50 с.</li> <li>Марколенко П.Ю., Ірха В.І., Марколенко Т.Д. Коливання та хвилі: методичні вказівки для виконання курсової роботи з фізики для студентів усіх технічних спеціальностей. Одеса: ДУІТЗ. 2022. 64 с.</li> <li>Ірха В.І., Марколенко П.Ю. Електромагнетизм: методичні вказівки та комплексне завдання для студентів усіх спеціальностей. – Одеса: ДУІТЗ, 2023. – 44 с.</li> </ul>
<b>Інформаційні ресурси</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України - <a href="https://mon.gov.ua/">https://mon.gov.ua/</a></li> <li>Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського –<a href="http://www.nbuv.gov.ua/">http://www.nbuv.gov.ua/</a></li> </ul>

**Рік введення силабусу – 2025 р.**

Затверджено рішенням кафедри фізико-математичних наук  
(Протокол від 25 серпня 2025 р. № 1)

Завідувач кафедри



Марія РОГОВСЬКА

Викладач:



Павло МАРКОЛЕНКО

Гарант програми



Валентина СОЛОДКА