

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»



|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Освітній рівень</b>              | Бакалавр                    |
| <b>Галузь знань</b>                 | 12 Інформаційні технології  |
| <b>Спеціальність</b>                | 122 Комп'ютерні науки       |
| <b>Освітньо-професійна програма</b> | Комп'ютерні науки           |
| <b>Загальний обсяг</b>              | 5 кредитів ЄКТС (150 годин) |
| <b>Тривалість викладання</b>        | 1 семестр (1, 2 чверть)     |
| <b>Заняття:</b>                     |                             |
| <b>лекції:</b>                      | 2 години/тиждень            |
| <b>лабораторні заняття:</b>         | 2 години/тиждень            |
| <b>Мова викладання</b>              | українська                  |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=29>

Кафедра, що викладає: кафедра фізики

Інформація про викладача:



**Куцева Наталія Олександрівна** кандидат фізико - математичних наук, доцент,

**E-mail:** [Kutseva.N.O@nmu.one](mailto:Kutseva.N.O@nmu.one)

**Онлайн-консультації:** Microsoft Teams– група «Фізика»  
Четвер 5 пара

## 1. Анотація курсу

Фізика – як навчальна дисципліна, забезпечує поглиблення знань студентів про основні властивості речовини і поля, засвоєння методів та методик отримання достовірних даних про фізичні властивості речовин, конструкційних матеріалів та залежності їх властивостей від змін оточуючого середовища; засвоєння основних характеристик та методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин як на макро-, так і на мікроскопічному рівнях.

Засвоївши курс загальної фізики, студенти повинні з повним розумінням знати фундаментальні закони фізики і методи їх досліджень, а також вміти застосовувати ці знання при розгляді окремих явищ, використовувати їх фізичну

суть; вміти поєднувати макроскопічні явища з їх мікроскопічним механізмом; вміти використовувати знання з курсу загальної фізики при вивченні інших дисциплін як загальних так і за фахом.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо використання законів класичної та сучасної фізики у практичній діяльності майбутнього фахівця та під час вивчення ним інших спеціальних дисциплін, передбачених освітньою програмою для відповідного напрямку.

**Завдання** дисципліни «Фізика»:

– дати студентам достатньо широку теоретичну підготовку в області фізичних властивостей речовин та матеріалів, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі новітні фізичні принципи;

– сформувавши у студентів наукове мислення, правильне розуміння границь застосування різних фізичних понять, теорій та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих із допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження;

– ознайомити студентів із сучасною науковою апаратурою та виробити в них початкові навички проведення експериментальних досліджень з метою виявлення тих чи інших характеристик досліджуваного об'єкта;

– сприяти розвитку у студентів фізичного мислення та діалектичного світогляду;

– ознайомити студентів з історією фізичної науки та роллю вітчизняних учених у розвитку фізики.

## 3. Дисциплінарні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

– знати основні фізичні закони і формули, що описують фізичні процеси, основні фізичні константи, та сферу їх використання;

– знати принцип роботи основних вимірювальних приладів, способи одержання необхідних експериментальних даних

– давати означення основним поняттям і фізичним явищам, характеризувати фізичні властивості речовин та знати дескриптори їх розрізнення;

– формулювати фізичні ідеї, розв'язувати задачі, робити оцінки величин, оперувати фізичними моделями й усвідомлювати границі їх застосувань;

– використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, для розв'язування задач обробки даних і побудови прогнозних моделей, складати рівняння простих фізичних рухів і процесів;

– застосовувати набуті знання до вирішення конкретних технічних чи дослідницьких завдань.

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПР освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (ПР 3).

#### 4. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams. Пакети приладних програм: MS Office.

#### 5. Зміст навчальної дисципліни

| Види та тематика навчальних занять  | Внесок в загальну оцінку, % |
|---|-----------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>   | <b>60</b>                   |
| <b>1. Фізичні основи механіки.</b>  | 10                          |
| 1.1. Кінематика і динаміка матеріальної точки. Закони збереження імпульсу та енергії.   |                             |
| 1.2. Динаміка твердого тіла, що обертається навколо нерухомої осі. Закон збереження моменту імпульсу.                         |                             |
| <b>2. Молекулярна фізика і термодинаміка.</b>   | 10                          |
| 2.1. Основні означення і поняття молекулярно-кінетичної теорії. Основи статистичної фізики. Закони термодинаміки.             |                             |
| <b>3. Електродинаміка.</b>  | 10                          |
| 3.1. Електростатичне поле у вакуумі.  |                             |
| 3.2. Електростатичне поле в речовині.   |                             |
| 3.3. Постійний електричний струм. Стале магнітне поле у вакуумі. Дія магнітного поля на рухомі заряди і провідник зі струмом. |                             |
| 3.4. Явище електромагнітної індукції. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля.                                     |                             |
| <b>4. Коливальні та хвильові процеси.</b>   | 10                          |
| 4.1. Вільні і вимушені коливання. Хвилі в пружному середовищі.  |                             |
| 4.2. Аналіз рівнянь Максвелла і висновки з них. Електромагнітні хвилі.  |                             |
| <b>5. Оптика.</b>   | 10                          |
| 5.1. Основи геометричної оптики.  |                             |
| 5.2. Хвильова оптика.   |                             |
| <b>6. Елементи квантової фізики.</b>  | 5                           |
| 6.1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії. Хвилі де-Бройля. Рівняння Шредингера.   |                             |
| 6.2. Будова атомів. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери.  |                             |
| <b>7. Фізика атомного ядра.</b>   | 5                           |
| 7.1. Склад ядра. Ядерні сили. Радіоактивність. Ядерні реакції.  |                             |
| <i>Контрольна робота</i>  | 60                          |

| <b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>  | <b>40</b>  |
|---|------------|
| <b>1. Лабораторні роботи з фізичних основ механіки.</b>   | 10         |
| 1.1. Вивчення методики статистичної обробки експериментальних даних.  |            |
| 1.2. Вивчення законів динаміки поступального руху на приладі Атвуда.  |            |
| 1.3. Вивчення закономірностей пружного зіткнення куль.  |            |
| 1.4. Визначення моменту інерції маятника Максвелла динамічним методом.  |            |
| 1.5. Визначення швидкості польоту «кулі» за допомогою крутильного балістичного маятника.                              |            |
| <b>2. Лабораторні роботи з молекулярної фізики та термодинаміки.</b>  | 10         |
| 2.1. Визначення відношення питомих теплоємностей газів методом адіабатного розширення.                                |            |
| 2.2. Вимірювання вологості повітря.   |            |
| <b>3. Лабораторні роботи з електродинаміки.</b>   | 10         |
| 3.1. Вимірювання опору методом містка.  |            |
| 3.2. Вимірювання ЕРС методом компенсації.   |            |
| 3.3. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.  |            |
| 3.4. Вивчення магнітного поля соленоїда.  |            |
| 3.5. Визначення відношення заряду електрона до його маси методом відхилення пучка електронів у магнітному полі Землі. |            |
| <b>4. Лабораторні роботи з коливальних процесів і квантової фізики.</b>   | 10         |
| 4.1. Вивчення вільних коливань математичного маятника.  |            |
| 4.2. Визначення швидкості звуку в повітрі.  |            |
| 4.3. Вивчення стоячих хвиль та визначення власних частот коливань струни.   |            |
| 4.4. Вивчення вимушених електричних коливань у коливальному контурі.  |            |
| 4.5. Дослідження поглинання гамма-випромінювання різними матеріалами.   |            |
| <i>Загальна кількість балів за лабораторну частину</i>  | 40         |
| <i>Загальна кількість балів</i>   | <b>100</b> |

## 6. Система оцінювання

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

| Рейтингова шкала | Інституційна шкала |
|------------------|--------------------|
| 90 – 100         | відмінно           |
| 74 – 89          | добре              |
| 60 – 73          | задовільно         |
| 0 – 59           | незадовільно       |

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни за умови, якщо набрана кількість балів складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

| Теоретична частина | Лабораторна частина | Разом |
|--------------------|---------------------|-------|
| 60                 | 40                  | 100   |

**Лабораторні роботи** приймаються при наявності звітів про їх виконання. Для захисту лабораторної роботи необхідно відповісти на контрольні запитання. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів (5 запитань по 2 бали за кожну правильну відповідь).

**Теоретична частина** оцінюється також за результатами здачі екзамену, який проводиться за комплексними завданнями.

### **6.3. Критерії оцінювання екзаменаційної роботи**

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на завдання білету (2 задачі вагою в 20 балів кожна) та 20 тестових запитань (3 бали за кожну правильну відповідь). До іспиту не допускаються здобувачі, які не виконали та не захистили лабораторні роботи. Здобувачам вищої освіти можуть бути зараховані бали за задачу лабораторних робіт в якості практичної частини екзаменаційного білету ( в такому разі здобувач виконує лише тестові завдання теоретичної частини і отримує підсумкову оцінку як суму балів захисту лабораторних робіт та тестових запитань екзаменаційного білету).

## **7. Політика навчальної дисципліни**

### **7.1. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

### **7.2. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується

положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://cutt.ly/IBesJEс>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.3. Комунікаційна політика**

- Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.
- Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **8. Рекомендовані джерела інформації**

1. Гаркуша І.П., Курінний В.П. Фізика. Навчальний посібник у 7 частинах. НТУ «ДП», 2018 – 2022. Ч. 1. Механіка. Ч. 2. Молекулярна фізика і термодинаміка. Ч. 3. Електрика і магнетизм. Ч. 4. Коливання і хвилі. Ч. 5. Хвильова оптика. Ч.:6. Квантова фізика. Ч. 7. Фізика атомного ядра і елементарних частинок..
2. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Мостіпан Л.Ф. Фізика. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – Дніпропетровськ: НГУ. 2011.
3. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів/ Кармазін В.В., Семенець В.В. -К.: Кондор, 2016. -786 с.
4. Венгренівч Р.Д., Стасик М.О. Фізика: підручник для студ. вищ. навч. закл. Чернівці: Друк Арт, 2017. 736 с.
5. Загальна фізика. Практичні завдання: навч.-метод. посіб. /А. О. Мамалуй, М. В. Лебедева, В. В. Пилипенко та ін.; за заг. ред. А. О. Мамалую. Харків: Вид-во «Підручник НТУ «ХП», 2014. 296 с.
6. Борисов Є. М., Кулик А. Б., Лапшин А. Л., Максименко В. М. Фізика: навчальний посібник . Київ : КНЕУ, 2011. 589 с.