


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Педагогічний фаховий коледж  
Львівського національного університету імені Івана Франка»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні циклової комісії  
спеціальності "Комп'ютерні науки"  
протокол № 1 від «30» серпня 2024 р.

Голова циклової комісії

 **Олександр КНИГІНЦЬКИЙ**

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«ФІЗИКА»**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Освітній рівень:</b>  | початковий рівень (фаховий молодший бакалавр) |
| <b>Галузь знань:</b>     | 10 Природничі науки                           |
| <b>Спеціальність:</b>    | 101 Екологія                                  |
| <b>Освітня програма:</b> | Екологія                                      |
| <b>Форма навчання:</b>   | денна   |

ЛЬВІВ  
2024

| <b>1. Загальна інформація</b>   |   |
|---|---|
| <b>Назва курсу</b>  | Фізика  |
| <b>Адреса викладання курсу</b>  | Природничо-педагогічне відділення ВСП «ПФК ЛНУ», вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79016, Україна   |
| <b>Циклова комісія за якою закріплена дисципліна</b>  | Спеціальності "Комп'ютерні науки"   |
| <b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>  | 10 - "Природничі науки"<br>101 - "Екологія"   |
| <b>Викладач (-і)</b>  | Кнігініцький О.В.   |
| <b>Контактні дані викладача</b>   | oleksandr.knihinitskyu@lnu.edu.ua   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>   | 3 кредити   |
| <b>Консультації</b>   | Проводяться відповідно до графіку у корпусі по вул. Ген. Тарнавського, 107, ауд.306. Також проводяться он-лайн консультації на платформі Zoom.  |
| <b>Сторінка курсу</b>   | <a href="https://pedcollege.lnu.edu.ua/course/physics">https://pedcollege.lnu.edu.ua/course/physics</a>   |
| <b>2. Інформація про курс</b>   |   |
| Обов'язковий освітній компонент ОПП викладається для студентів I-го курсу спеціальності 101 "Екологія" впродовж другого семестру в обсязі 3 кредитів (за Європейською КредитноТрансферною Системою ECTS)  |   |
| <b>3. Коротка анотація до курсу</b>   |   |
| Вивчення дисципліни "Фізика" забезпечує формування у студентів загальних та професійно-орієнтованих компетентностей. Курс розроблено таким чином, щоб поглибити існуючі у здобувачів знання із загальної фізики та покращити відповідні практичні навички у даній галузі. |   |
| <b>4. Мета та цілі курсу</b>  |   |
| <b>Мета</b>   | Мета вивчення основної дисципліни "Фізика" – ознайомити студентів із основними поняттями і законами фізики та принципами і методами досліджень явищ природи   |
| <b>Цілі</b>   | Сформувати у студентів вміння ефективно використовувати здобуті під час вивчення курсу фізики знання в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру.  |
| <b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>   | Презентація, лекції, колаборативне навчання (форми – спільні розробки), творче індивідуальне завдання, дискусія, демонстраційні експерименти, використання технічних засобів навчання; робота в системі Moodle, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив. |
| <b>Очікувані результати навчання</b>  | У результаті вивчення даного курсу студент повинен знати: <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні закони фізики;</li> </ul>  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•стан розвитку сучасної фізики та загальноприйняті підходи до пояснення природних явищ;</li> <li>•головні фізичні гіпотези;</li> </ul> <b>вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•використовувати відповідні постулати та закони при розв'язуванні конкретних фізичних задач;</li> <li>•застосовувати математично-аналітичні підходи при описі фізичних процесів і явищ;</li> <li>•пояснювати відомі явища природи з точки зору фізики.</li> </ul>   |
| <b>Програмні компетентності</b>      | <p><b>Інтегральна компетентність:</b><br/>Здатність до адаптивності та комунікабельності, побудови спілкування з суб'єктами освітнього процесу на принципах гуманізації й довіри;</p> <p>Володіння основами професійної мовленнєвої культури;</p> <p>Здатність адекватно поводитися в медіа-інформаційному середовищі;</p> <p><b>Загальні компетентності:</b><br/>ЗК1. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b><br/>ФК2. Розуміння методик екологічних досліджень.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b><br/>ПРН8. Проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> |
| <b>5. Організація навчання курсу</b> |  |
| <b>Обсяг курсу</b>                   |  |
| Вид заняття                          | Загальна кількість годин   |
| лекції                               | 34   |
| практичні                            | 17   |
| самостійна робота                    | 39   |
| <b>6. Тематика курсу</b>             |  |
| <b>Теми</b>                          | <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1.</b><br/><b>Механіка</b></p> <p>Тема 1. Кінематика.<br/>Тема 2. Основи динаміки.<br/>Тема 3. Динаміка обертового руху твердого тіла.</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Тема 4. Закони збереження.<br/>Тема 5. Механіка рідин.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 2.</b><br/>Молекулярна фізика і термодинаміка</p> <p>Тема 6. Основи молекулярної фізики.<br/>Тема 7. Кінетична теорія газів.<br/>Тема 8. Основи термодинаміки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 3.</b><br/>Електрика і магнетизм</p> <p>Тема 9. Електростатика.<br/>Тема 10. Постійний електричний струм.<br/>Тема 11. Основи магнітостатики.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 4.</b><br/>Оптика</p> <p>Тема 12. Природа світла. Інтерференція світлових хвиль.<br/>Тема 13. Дифракція світла.<br/>Тема 14. Геометрична оптика.</p> |
| <b>Підсумковий контроль, форма</b>        | залік  |
| <b>Ключові слова</b>                      | Кінематика, динаміка, статика, молекулярна фізика, термодинаміка, електрика, магнетизм, оптика.  |
| <b>Пререквізити</b>                       | Для успішного вивчення курсу студенту знадобляться знання з таких дисциплін, як: <ul style="list-style-type: none"> <li>- математичний аналіз;</li> <li>- алгебра і геометрія;</li> <li>- хімія.</li> </ul>  |
| <b>7. Рекомендована література</b>        |  |
| <b>Література для вивчення дисципліни</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. У 3-х т. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. - Київ, Техніка, 1999 - 536 с.</li> <li>2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика: Електрика і магнетизм. (За заг. ред. В.Й.Сугакова) – Київ, Вища школа, 1990 - 368с.</li> <li>3. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика: Оптика. Квантова фізика. - Київ, Вища школа, 1991 - 464с.</li> <li>4. David Homer, William Heathcote, and Maciej Pietka. Physics. Course companion. - Oxford University Press, Printed in Italy by Rotolito SpA, 2023 - 720 p.</li> </ol>   |

|  |   |
|--|---|
|  | 5. Лопатинський І. Є., Зачек І. Р., Юр'єв С. О. та ін. Збірник задач з фізики. - Львів, Видавництво Львівської політехніки, 2016. - 244 с.  |
| <b>Інфоресурси</b>                       | <a href="https://global.oup.com/education/?region=international">https://global.oup.com/education/?region=international</a><br><a href="https://www.hoddereducation.com/subjects/ib-diploma/products/16-18/physics-for-the-ib-diploma-third-edition">https://www.hoddereducation.com/subjects/ib-diploma/products/16-18/physics-for-the-ib-diploma-third-edition</a><br><a href="https://oxfordsummercourses.com/articles/best-physics-books-to-read/">https://oxfordsummercourses.com/articles/best-physics-books-to-read/</a><br><a href="https://pifagor-school.com.ua/">https://pifagor-school.com.ua/</a><br><a href="https://stimul.kiev.ua/">https://stimul.kiev.ua/</a><br><a href="https://buki.com.ua">https://buki.com.ua</a><br><a href="https://www.udemy.com">https://www.udemy.com</a><br><a href="https://www.cambridge.org/highereducation/subjects/physics-and-astronomy">https://www.cambridge.org/highereducation/subjects/physics-and-astronomy</a><br><a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Головна_сторінка">https://uk.wikipedia.org/wiki/Головна_сторінка</a> |
| <b>8. Система оцінювання курсу</b>       |   |
| <b>Загальна система оцінювання курсу</b> | <p>Поточний контроль знань протягом одного семестру включає в себе оцінку за роботу на лекційних та практичних заняттях, а також самостійну роботу. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, з них до 50 балів - семестрова сума і до 50 балів - оцінка за залік.</p> <p>Бали нараховуються за такими видами робіт з наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• написання 2-х контрольних: 25% семестрової оцінки кожна; максимальна сумарна кількість балів 25.</li> <li>• написання та захист колоквіуму: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 10.</li> <li>• відвідування, робота в аудиторії, виконання домашніх завдань 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 15 (у пропорції 5:5:5).</li> </ul> <p>Підсумкова семестрова кількість балів: до 50.</p>  |
| <b>Академічна добросовісність</b>        | <p>Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недобросовісності. Виявлення ознак академічної недобросовісності в написанні завдань є підставою для їх незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p>   |
| <b>Відвідування занять</b>               | <p>Відвідування є невід'ємною складовою навчання. Передбачається, що всі студенти будуть присутніми на усіх лекційних та практичних заняттях курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-яко-</p>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | му випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.  |
| <b>Література</b>                 | Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях, без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.  |
| <b>Політика виставлення балів</b> | Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичних; забороняється використання мобільних телефонів, планшетів чи інших мобільних пристроїв під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; недопустимими є списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності толеруватися не будуть.  |
| <b>Критерії оцінювання</b>        | <p><b>90 - 100 б.</b> – здобувач повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно викладати зміст, має глибокі, міцні, систематичні знання всіх питань навчальної дисципліни, розуміє їх значення для своєї професійної підготовки; виконав усі завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p><b>81 - 89 б.</b> - здобувач ґрамотно і по суті викладає програмний матеріал, застосовує теоретичні знання при виконанні практичних завдань, однак допускає незначні неточності, засвоїв більшість тем навчальної програми, вміє самостійно викладати зміст всіх питань навчальної дисципліни; виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p><b>71 - 80 б.</b> - здобувач добре знає програмний матеріал, володіє базовими навичками з виконання практичних завдань, самостійно обирає метод реалізації, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату, не завжди вміє вільно викладати зміст всіх питань навчальної дисципліни; виконав більшість завдань кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p><b>61 - 70 б.</b> – здобувач засвоїв тільки основний матеріал на рівні репродуктивного відтворення, але не знає окремих деталей, припускається неточностей, порушує послідовність у викладі матеріалу, може розв'язувати типові завдання за зразком, але допускає помилки, виконав окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p><b>51 - 60 б.</b> - здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взв'язок між ними, може сформулювати за допомогою викладача основні</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>тези теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може; відчуває труднощі під час виконання практичних завдань, виконав лише деякі завдання кожної теми та модульного контролю.</p> <p><b>21 - 50 б.</b> – здобувач не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, з великими труднощами виконує практичні завдання, знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями курсу; не виконав практичні завдання та завдання модульного поточного контролю.</p> <p><b>0 - 20 б.</b> - необхідний повторний курс з навчальної дисципліни.</p> |
|--|--|

### 9. Питання до заліку

На залік виносяться усі теми курсу (див. пункт Теми).

### Схема курсу

| Тиждень                             | Тема занять   | Форма діяльності та обсяг годин   | Термін виконання        |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1. Механіка</b> |   |   |                         |
| 1                                   | <b>Тема 1. Кінематика.</b><br>Механічний рух. Основи векторної алгебри. Траєкторія, шлях, переміщення, швидкість, прискорення. Основні формули рівноприскореного руху.  | Лекції – 2 год.,<br>самостійна<br>робота – 1 год.                                   | 13.02                   |
| 2-3                                 | <b>Тема 2. Основи динаміки.</b><br>Закони Ньютона. Центр мас системи та його рух. Закон всесвітнього тяжіння. Вага тіл. Космічні швидкості. Сили тертя, види та типи тертя. Пружні сили. Неінерційні системи відліку. Сила Коріоліса. | Лекції – 4 год.,<br>практичні<br>заняття – 2 год.,<br>самостійна<br>робота – 2 год. | 20.02<br>27.02<br>20.02 |
| 4                                   | <b>Тема 3. Обертальний рух.</b><br>Динаміка обертального руху твердого тіла. Момент сили. Момент інерції. Момент імпульсу. Теорема Штайнера.  | Лекції – 2 год.,<br>практичні<br>заняття – 2 год.,<br>самостійна<br>робота – 3 год. | 06.03<br>06.03          |
| 5                                   | <b>Тема 4. Закони збереження.</b><br>Енергія, робота, потужність. Кінетична та потенціальна енергія. Консервативні сили. Закони збереження імпульсу та механічної енергії.  | Лекції – 2 год.,<br>самостійна<br>робота – 4 год.                                   | 08.03                   |
| 6                                   | <b>Тема 5. Механіка рідин.</b>  | Лекції – 2 год.,  | 13.03                   |

|   |  |   |                         |
|---|--|---|-------------------------|
|   | Закони гідростатики. Гідродинаміка. Рівняння Бернуллі та його застосування. В'язкість рідин.   | практичні заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.                  | 13.03                   |
| <b>Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка</b> |  |   |                         |
| 7   | <b>Тема 6. Основи молекулярної фізики.</b><br>Ідеальний газ. Закони Бойля-Маріотта та Гей-Люссака. Рівняння Клапейрона-Менделєєва.   | Лекції – 2 год., самостійна робота – 4 год.                             | 20.03                   |
| 8   | <b>Тема 7. Молекулярно-кінетична теорія.</b><br>Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії. Температура. Функція розподілу Максвелла. Барометрична формула та розподіл Больцмана.  | Лекції – 2 год., практичні заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год. | 27.03<br>27.03          |
| 9-10  | <b>Тема 8. Основи термодинаміки.</b><br>Внутрішня енергія. Робота в термодинаміці. Перший закон термодинаміки. Теплоємність газу в ізохорному та ізобарному процесах. Адіабатний процес. Теплові машини. Другий закон термодинаміки.   | Лекції – 4 год., практичні заняття – 1 год., самостійна робота – 3 год. | 03.04<br>10.04<br>10.04 |
| <b>Змістовий модуль 3. Електрика і магнетизм</b>              |  |   |                         |
| 11-12   | <b>Тема 9. Електростатика.</b><br>Взаємодія зарядів, закон Кулона. Електричне поле. Теорема Остроградського-Гауса. Потенціал та різниця потенціалів. Провідники в електричному полі. Електростатика діелектриків. Електрична ємність. Конденсатори та типи їх з'єднань. Енергія електричного поля. | Лекції – 4 год., практичні заняття – 2 год., самостійна робота – 3 год. | 17.04<br>24.04<br>24.04 |
| 13  | <b>Тема 10. Постійний електричний струм.</b><br>Закон Ома. Е.р.с. Робота і потужність електричного струму.   | Лекції – 2 год., самостійна робота – 4 год.                             | 01.05                   |
| 14  | <b>Тема 11. Основи магнітостатики.</b><br>Магнітне поле, закон Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа. Закон повного струму.   | Лекції – 2 год., практичні заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год. | 08.05<br>08.05          |
| <b>Змістовий модуль 4. Оптика</b>                             |  |   |                         |
| 15  | <b>Тема 12. Природа світла.</b>  | Лекції – 2 год.,  | 15.05                   |

|    |  |   |                |
|----|--|---|----------------|
|    | Інтерференція світлових хвиль. Кільця Ньютона. Інтерферометри  | самостійна робота – 2 год.  |                |
| 16 | <b>Тема 13. Дифракція світла.</b><br>Дифракція Фраунгофера від щілини. Дифракційні решітки, їх типи і характеристики. Формула Вульфа-Бреггів.  | Лекції – 2 год.,<br>практичні заняття – 2 год.,<br>самостійна робота – 4 год. | 22.05<br>22.05 |
| 17 | <b>Тема 14. Геометрична оптика.</b><br>Відбивання і заломлення світла. Побудова зображень у тонкій лінзі. Формули тонкої лінзи. Оптичні прилади та їхня роздільна здатність. Волоконна оптика. | Лекції – 2 год.,<br>самостійна робота – 3 год.                                | 29.05          |

Уклав

/Кнігініцький О.В./