

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ»**

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**  
Освітня програма: **«Середня освіта (Фізика)»**  
Предметна спеціальність: **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**  
Спеціальність: **014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)**  
Галузь знань: **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 13  
Від 11 червня 2024 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	<b>Комп'ютерні технології при викладанні фізики</b>
<b>Викладач (-і)</b>	Кланічка В.М., професор, кандидат фізико-математичних наук
<b>Контактний телефон викладача</b>	0502935801
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:volodymyr.klanichka@pnu.edu.ua">volodymyr.klanichka@pnu.edu.ua</a> <a href="mailto:v.klanichka@gmail.com">v.klanichka@gmail.com</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів, 180 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://classroom.google.com/c/NjI3MTkxNTUxNzE4?c=7horkko">https://classroom.google.com/c/NjI3MTkxNTUxNzE4?c=7horkko</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p>Навчальна дисципліна присвячена теоретико-методологічному аналізу проблеми ефективної реалізації сучасних комп'ютерних технологій у навчанні фізики. Висвітлено і застосовано принципи математичного моделювання та засоби симуляції фізичних явищ і процесів та методів оцінювання засвоєння відповідної інформації.</p>	
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>	
<p>Метою вивчення дисципліни є формування знань, умінь, навичок майбутніх фахівців до використання комп'ютерних інформаційних технологій як інструменту для вирішення професійних завдань у своїй предметній галузі.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні інформаційно-комунікаційні технології, необхідні для виконання завдань майбутньої професійної діяльності вчителя фізики.</p>	
<b>4. Програмні компетентності та результати навчання</b>	
<p><b>Інтегральна компетентність:</b></p> <p>Здатність розв'язувати складні задачі або проблеми в галузі освіти, що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень із застосуванням теорій і методів освітніх наук та фізики і характеризується невизначеністю умов.</p> <p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Глибокі концептуальні знання та розуміння найбільш актуальних проблем та досягнень у різних галузях сучасної теоретичної і експериментальної фізики.</li> <li>- Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі базами даних та науковими публікаціями.</li> </ul>	

- Усвідомлення мети й завдань сучасної фізики, здатність вирішувати проблеми й задачі інноваційного характеру в одній із галузей фізики або астрономії відповідно до обраної спеціалізації.
  - Здатність брати участь у колективних дослідженнях, у тому числі міжнародних.
  - Усвідомлення кількісного характеру досліджень у фізиці і здатність застосовувати спеціальні математичні та теоретичні методи для розв'язування задач предметної галузі.
  - Здатність збирати та аналізувати дані, у тому числі оцінювати їх можливі похибки і невизначеність.
  - Здатність планувати й здійснювати теоретичні та/або експериментальні дослідження фізичних або астрономічних об'єктів, явищ і процесів на основі розуміння і навичок практичного використання спеціалізованих знань фізики відповідно до обраної спеціальності, а також спеціальних математичних методів та інформаційних технологій.
  - Здатність встановлювати зв'язок між експериментальними і теоретичними результатами, здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, пов'язувати результати досліджень із сучасними фізичними теоріями і уявленнями.
- Здатність робити наукові узагальнення та осмислення результатів наукових досліджень, співвідносити висновки із положеннями сучасних фізичних теорій.
- Здатність представляти результати досліджень професійній та непрофесійній аудиторії.
  - Здатність організовувати навчальний процес та проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах.

#### **Програмні результати навчання:**

- Знати і розуміти фізичні явища, зокрема з вибраної спеціалізації, та споріднених галузей науки, у тому числі обізнаність в історії розвитку та останніх наукових досягненнях.
- Підтримки групових та індивідуальних форм навчання при вивченні фізики в умовах класно-урочної системи організації навчального процесу.
- Створення комфортних умов комп'ютерної підтримки традиційних і новаторських технологій навчання у викладанні фізики.
- Підвищення пізнавального інтересу до вивчення фізики шляхом створення умов самодослідження природних явищ.
- Забезпечення диференційованого підходу до вивчення фізики.
- Структурування змісту фізики та активізації опорних знань.

#### **4. Організація навчання**

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
-------------	--------------------------



<p>10. Невагомість і вага тіла, що рухається з прискоренням.</p> <p>11. Види деформації тіл.</p> <p>12. Види рівноваги.</p> <p>13. Стійкість рівноваги тіла, що має площу опори.</p> <p>14. Порівняння мас тіл під час взаємодії.</p> <p>15. Взаємні перетворення потенціальної та кінетичної енергії.</p> <p>16. Вільні коливання нитяного та пружинного маятників.</p>			
<p>Тема 3. Презентація демонстрацій з молекулярної фізики і теплоти</p> <p>1. Модель броунівського руху.</p> <p>2. Ізопроееси в газах.</p> <p>3. Властивості насиченої пари.</p> <p>4. Будова психрометра.</p> <p>5. Будова конденсаційного гігрометра.</p> <p>6. Кипіння води за зменшеного тиску.</p> <p>7. Зменшення площі мильної плівки.</p> <p>8. Капілярні явища.</p> <p>9. Види деформацій твердих тіл.</p> <p>10. Теплове розширення твердих тіл.</p> <p>11. Зміна температури газу під час адіабатного процесу.</p> <p>12. Моделі різних видів теплових двигунів і холодильної машини.</p>	-	8	16
<p>Тема 4. Презентація демонстрацій з курсу електростатики</p> <p>1. Взаємодія заряджених тіл.</p> <p>2. Силові лінії електричного поля.</p> <p>3. Електростатичний захист.</p> <p>4. П'єзоелектричний ефект.</p> <p>5. Будова та дія конденсаторів різних типів.</p> <p>6. Енергія зарядженого конденсатора.</p>	-	8	16
<p>Тема 5. Презентація демонстрацій з курсу електродинаміки</p> <p>1. Залежність електричного струму від ерс джерела та повного опору кола.</p> <p>2. Дія магнітного поля на струм.</p> <p>3. Взаємодія котушок зі струмом.</p> <p>4. Електромагнітна індукція, правило лєнца.</p> <p>5. Закон електромагнітної індукції.</p>	-	7	14

6. Явище самоіндукції. 7. Залежність індуктивності котушки від речовини осердя. 8. Вихрові струми. 9. Енергія магнітного поля. 10. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі. 11. Принцип дії індукційного генератора змінного струму. 12. Осцилограма змінного струму. 13. Резонанс у колі змінного струму. 14. Випромінювання та приймання електромагнітних хвиль, їх властивості.			
Тема 6. Презентація «електронні явища у твердих тілах» 1. Електронний газ в металах 2. Електронні явища у напівпровідниках 3. Електронні явища у фізиці низьких температур 4. Кристалічна структура твердих тіл 5. Лазери та їх застосування 6. Магнітні властивості твердих тіл	-	7	14
Тема 7. Презентація демонстрацій з розділу - оптика 1. Відбивання та заломлення світла. 2. Повне відбивання світла. З світловоди. 3. Отримання зображень за допомогою лінзи. 4. Інтерференція світла. 5. Кільця ньютонна. 6. Дифракція світла на перешкодах різної форми та різних розмірів. 7. Дисперсія світла, отримання неперервного спектру. 8. Поляризація світла. 9. Фотоелектричний ефект.	-	7	4
Тема 8. Презентація демонстрацій з розділів – електромагнітні коливання та хвилі, атомна та ядерна фізика 1. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі. 2. Принцип дії індукційного генератора змінного струму. 3. Осцилограма змінного струму.	-	7	14

<p>4. Резонанс у колі змінного струму.  5. Випромінювання та приймання електромагнітних хвиль, їх властивості  6. Фотографії треків заряджених частинок.  7. Камера вільсона.  8. Дозиметр.</p>			
Разом:	-	60	120
<b>5. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			
Загальна система оцінювання курсу	<p style="text-align: center;"><b>Теоретична підготовка</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Високий, А, 91* – 100, відмінно - 5</b></p> <p>Студент має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень наукової методології, може не тільки вільно матеріалом, але й самостійно довести існування певних закономірностей, принципів, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань</p> <p style="text-align: center;"><b>Вище середнього, середній В, С, 81 – 90; 71 – 80;</b>  <b>дуже добре, добре - 4</b></p> <p>Студент знає і може самостійно сформулювати основні методологічні підходи, принципи їх застосування, , але не завжди може самостійно здійснити критичний аналіз. Студент може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим</p> <p style="text-align: center;"><b>Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60</b>  <b>задовільно, посередньо - 3</b></p> <p>Студент відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні методологічні положення, знає істотні ознаки (засади) основних підходів та їх відмінність, може записати окремі термінологічні дефініції теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.</p> <p style="text-align: center;"><b>Низький, FX / F 1 – 51, незадовільно 2</b></p> <p>Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і методи. У відповіді</p>		

	<p>цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними</p>
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p style="text-align: center;"><b>Високий, А, 91* – 100, відмінно - 5</b></p> <p>Студент самостійно розв’язує типові ситуаційні задачі різними способами, стандартні, комбіновані й нестандартні казуси з наукової методології, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. При виконанні індивідуальних завдань та самостійних робіт студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати</p> <p style="text-align: center;"><b>Вище середнього, середній В, С, 81 – 90; 71 – 80;</b></p> <p style="text-align: center;"><b>дуже добре, добре - 4</b></p> <p>Студент самостійно розв’язує типові (або за визначеним алгоритмом) казуси з наукової методології і завдання, володіє базовими навичками з виконання необхідних логічних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти типову схему та обрати раціональний метод розв’язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату.</p> <p style="text-align: center;"><b>Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60</b></p> <p style="text-align: center;"><b>задовільно, посередньо - 3</b></p> <p>Студент може розв’язати найпростіші типові задачі за зразком, виявляє здатність виконувати основний елементарний аналіз конкретних наукових методів, але не спроможний самостійно сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв’язання. При вирішенні фабули студент виконує роботу за зразком, але з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи</p> <p style="text-align: center;"><b>Низький, FX / F 1 – 51, незадовільно 2</b></p> <p>Студент знає основні терміни та вміє розрізняти окремі закономірності. Вміє розв’язувати задачі лише на відтворення основних положень методології, здійснювати найпростіші логічні операції.</p>
<p>Семінарські заняття</p>	<p style="text-align: center;">-</p>



<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
<p><b>6. Політика курсу</b></p>	
<p>Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.</p> <p>У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>7. Рекомендована література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Габович О. М., Габович Н. О. Як в загальноосвітній школі викладати сучасну фізику. – Х.: Вид. Група "Основа", 2005. – 112 с.</li> <li>2. Гуралюк А.Г., Сергієнко В.П. Деякі аспекти застосування інноваційних технологій навчання фізики // Збірник наукових праць Херсонського державного педагогічного університету. Педагогічні науки: – Херсон: Айлант, 2000. – Вип. 15. – С. 101-106.</li> <li>3. Огнев'юк В.О. Биков В.Ю., Жалдак М.І., Руденко В.Д. та ін. Концепція програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризація сільських шкіл // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2000. – №3. - С.3-10.</li> </ol>	

4. Про затвердження Правил використання комп'ютерних програм у навчальних закладах [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства освіти і науки України 02.12.2004 N 903 / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 січня 2005 р. за N 44/10324. – Режим доступу : <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0044-05>
5. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн./ О.І.Пометун, Л.В.Пироженко. За ред. О.І.Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
6. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
7. Величко С.П., Гайдук С.М. Психолого-педагогічні основи шкільного фізичного експерименту // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський. державний університет, інформаційно-видавничий. відділ, 2002. – Вип. 8.
8. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики: Монографія. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський. державний університет, інформаційно-видавничий. відділ, 2006. – 256 с.
9. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн./ О.І.Пометун, Л.В.Пироженко. За ред. О.І.Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
10. Бурова В.О., Діка Ю.І. Практикум з фізики в середній школі. Київ "Радянська школа" 1990.
11. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи. Київ "Радянська школа" 1989.
12. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої школи. Київ "Радянська школа" 1989.

Викладач \_\_\_\_\_ проф. Кланічка В.М.