

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Фізико-технічний факультет
Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерні технології при викладанні фізики»**

Освітня програма – Середня освіта (Фізика)
Спеціальність – 014 Середня освіта (Фізика)
Галузь знань – 01 Освіта. Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “27” серпня 2021 р.

м. Івано-Франківськ - 2022

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу (зразок)
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу (зразок)
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Комп'ютерні технології при викладанні фізики
Освітня програма	Середня освіта (Фізика)
Спеціалізація (за наявності)	-
Спеціальність	014.08 Середня освіта (Фізика)
Галузь знань	01 Освіта. Педагогіка
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс / семестр	2/3
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 14 год. Семінарські заняття – 16 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

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.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні інформаційно-комунікаційні технології, необхідні для виконання завдань майбутньої професійної діяльності вчителя фізики

Компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності та/або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Знання та розуміння предметної області та розуміння предметної діяльності.

Загальні компетентності

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності.

Здатність працювати в міжнародному контексті.

Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

Здатність усвідомлювати рівні можливості та гендерні проблеми.

Здатність дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності

Глибокі концептуальні знання та розуміння найбільш актуальних проблем та досягнень у різних галузях сучасної теоретичної і експериментальної фізики.

Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі базами даних та науковими публікаціями.

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

ПРН-1. Знати і розуміти фізичні явища, зокрема з вибраної спеціалізації, та споріднених галузей науки, у тому числі обізнаність в історії розвитку та останніх наукових досягненнях.

ПРН-2. Підтримки групових та індивідуальних форм навчання при вивченні фізики в умовах класно-урочної системи організації навчального процесу.

ПРН-3. Створення комфортних умов комп'ютерної підтримки традиційних і новаторських технологій навчання у викладанні фізики.

ПРН-4. Підвищення пізнавального інтересу до вивчення фізики шляхом створення умов самодослідження природних явищ.

ПРН-5. Забезпечення диференційованого підходу до вивчення фізики.

ПРН-6. Структурування змісту фізики та активізації опорних знань.

ПРН-7. Розвиток психологічних процесів (уваги, мислення, пам'яті, уяви).

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	<p>Тема 1. Презентації досягнень сучасних технологій</p> <p>1. Запис та зчитування інформації за допомогою магнітних, твердотільних та інших носіїв.</p> <p>2. Принцип роботи цифрового фотоапарату.</p> <p>3. Рідкокристалічні дисплеї.</p> <p>4. Мобільний зв'язок та gps навігація.</p> <p>5. Лазери та їх використання.</p> <p>6. Прискорювачі елементарних частинок.</p> <p>7. Види акумуляторів електричної енергії.</p> <p>8. Сонячні батареї.</p> <p>9. Мікрохвильова піч.</p> <p>10. Світлодіоди.</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p> <p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	практичні заняття
2.	<p>Тема 2. Презентація демонстрацій з розділу механіки</p> <p>1. Відносність руху.</p> <p>2. Застосування стробоскопічного ефекту для вивчення руху тіл.</p> <p>3. Напрямок швидкості під час руху по колу.</p> <p>4. Рух тіл по колу з різними частотами.</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p>	практичні заняття

	<p>5. Залежність траєкторії руху тіла від вибраної системи відліку.</p> <p>6. Вимірювання сил.</p> <p>7. Додавання сил.</p> <p>8. Трубка ньютонна.</p> <p>9. Інертність тіл.</p> <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>17. Резонанс маятників.</p> <p>18. Стояча хвиля на шнурі.</p>	<p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	
3.	<p>Тема 3. Презентація демонстрацій з молекулярної фізики і теплоти</p> <p>1. Модель броунівського руху.</p> <p>2. Ізопроекти 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>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p> <p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p>	практичні заняття

	<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>	<p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	
4.	<p>Тема 4. Презентація демонстрацій з курсу електростатики</p> <p>1. Взаємодія заряджених тіл.</p> <p>2. Силі 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>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p> <p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	практичні заняття

<p>5.</p>	<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> <p>6. Явище самоїндукції.</p> <p>7. Залежність індуктивності котушки від речовини осердя.</p> <p>8. Вихрові струми.</p> <p>9. Енергія магнітного поля.</p> <p>10. Вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі.</p> <p>11. Принцип дії індукційного генератора змінного струму.</p> <p>12. Осцилограма змінного струму.</p> <p>13. Резонанс у колі змінного струму.</p> <p>14. Випромінювання та приймання електромагнітних хвиль, їх властивості.</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p> <p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	<p>практичні заняття</p>
-----------	--	---	--------------------------

8.	<p>Тема 6. Презентація «електронні явища у твердих тілах»</p> <p>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</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення; 2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ; 3. підвищити наочність викладання; 4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ; 5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті; 6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики; 7. формувати політехнічні та дослівно-експериментаторські навички</p>	практичні заняття
9.	<p>Тема 7. Презентація демонстрацій з розділу - оптика</p> <p>1. відбивання та заломлення світла. 2. повне відбивання світла. 3 світловоди. 3. отримання зображень за допомогою лінзи. 4. інтерференція світла. 5. кільця ньютонна. 6. дифракція світла на перешкодах різної форми та різних розмірів.</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення; 2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ; 3. підвищити наочність викладання; 4. ознайомити учнів з експериментальним</p>	практичні заняття

	<p>7. дисперсія світла, отримання неперервного спектру.</p> <p>8. поляризація світла.</p> <p>9. фотоелектричний ефект.</p>	<p>методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	
10.	<p>Тема 8. Презентація демонстрацій з розділів – електромагнітні коливання та хвилі, атомна та ядерна фізика</p> <p>1. вільні електромагнітні коливання низької частоти в коливальному контурі.</p> <p>2. принцип дії індукційного генератора змінного струму.</p> <p>3. осцилограма змінного струму.</p> <p>4. резонанс у колі змінного струму.</p> <p>5. випромінювання та приймання електромагнітних хвиль, їх властивості</p> <p>6. Фотографії треків заряджених частинок.</p> <p>7. Камера вільсона.</p> <p>8. Дозиметр.</p>	<p>1. показати явища, що вивчаються, в педагогічно трансформованому вигляді і створити необхідну експериментальну базу для їх вивчення;</p> <p>2. проілюструвати встановлені в науці закони і закономірності в доступному для учнів вигляді ;</p> <p>3. підвищити наочність викладання;</p> <p>4. ознайомити учнів з експериментальним методом дослідження фізичних явищ;</p> <p>5. показати застосування фізичних явищ, що вивчаються, в техніці, технологіях та побуті;</p> <p>6. посилити інтерес учнів до вивчення фізики;</p> <p>7. формувати політехнічні та дослідно-експериментаторські навички</p>	практичні заняття

1. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	8
Семінарське заняття	28
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	4
Залік/Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

2. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції	1		1		1		1		1		1		1		1			8
Семінарські з-тя		4		4		4		4		4		8						28
Самостійна р-та														10				10
Індивідуальні завдання																4		4
Залік /Екзамен																	50	50
Всього за тиж-нь	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	10	1	4	50	100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

3. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери та інше
<p style="text-align: center;">Література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Габович О. М., Габович Н. О. Як в загальноосвітній школі викладати сучасну фізику. – Х.: Вид. Група “Основа”, 2005. – 112 с. 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. 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. 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.

4. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра фізики і методики викладання, 76018, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57, ауд. 116, тел. +38(0342)59-61-55, e-mail: kfmv@pnu.edu.ua
Викладач	Кланічка В.М., професор, кандидат фізико-математичних наук
Контактна інформація викладача	v.klanichka@gmail.com , volodymyr.klanichka@pnu.edu.ua

5. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	-
Пропуски занять (відпрацювання)	-

Виконання завдання пізніше встановленого терміну	-
Невідповідна поведінка під час заняття	-
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	Можливість зарахування. Рекомендовані платформи

Викладач проф.. Кланічка В.М.