

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**  
**Фізико-математичний факультет**  
**Кафедра методики викладання фізики та дисциплін**  
**технологічної освітньої галузі**

## **Дипломна робота**

### **магістра**

**з теми: «Особливості використання віртуальних практичних**  
**інтерактивних засобів у процесі навчання фізики»**

**Виконав:** студент 2 курсу, групи F1-  
M18  
спеціальності 014 Середня освіта  
«Фізика»  
**Яловий Богдан Леонідович**

**Керівник:**  
Атаманчук П. С., доктор педагогічних  
наук, професор, завідувач кафедри  
методики викладання фізики та  
дисциплін технологічної освітньої  
галузі КПНУ ім. Івана Огієнка,  
Академік Академії наук вищої освіти  
України

**Рецензент:**  
Щирба В. С., декан фізико-  
математичного факультету, професор  
кафедри інформатики, кандидат  
фізико-математичних наук, доцент

Кам'янець-Подільський – 2019 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1</b>	
<b>ВІРТУАЛЬНІ ІНТЕРАКТИВНІ ЗАСОБИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ</b> .....	8
1.1. Історичні передумови розвитку інформаційних засобів навчання .....	8
1.2. Сутність, види і функції сучасних інтерактивних засобів .....	10
1.3. Апаратно-програмні засоби для забезпечення інтерактивного навчання з фізики .....	17
<b>РОЗДІЛ 2</b>	
<b>СУЧАСНИЙ МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ УРОК З ФІЗИКИ</b> .....	25
2.1. Сучасний інтерактивний урок фізики з використанням віртуальних засобів: основні завдання та вимоги .....	25
2.2. Особливості ефективного використання інтерактивних засобів навчання на уроках фізики.....	28
2.3. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту .....	33
<b>РОЗДІЛ 3</b>	
<b>МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ ПО ФІЗИЦІ</b> .....	39
3.1. Основні методи застосування інтерактивних засобів навчання з фізики .....	39
3.2. Психолого-педагогічні аспекти застосування інновацій на уроках фізики .....	46
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	51
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	53

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

**АРМ** – автоматизація робочого місця

**ВЛ** – віртуальна лабораторія

**ЕОМ** – електронно-обчислювальна машина

**ІКТ** – інформаційно-комунікаційні технології

**НІТН** - нові інформаційні технології навчання

**ПК** – персональний комп'ютер

**ППП** - пакет прикладних програм

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* Одним із основних особливостей сучасної освіти є застосування різноманітних віртуальних інтерактивних засобів у процесі навчання. Повсюдне активне впровадження комп'ютерної техніки в усі сфери людської діяльності і в освітній процес зумовлює перехід від традиційних форм проведення занять до віртуальних. Актуальність полягає в тому, що відповідно до державних освітніх стандартів нового покоління різко зростає частка інтерактивного подання матеріалу з використанням комп'ютерних технологій.

Одним із пріоритетних векторів розвитку освіти, є впровадження інноваційних технологій до навчально-виховного процесу.

Початок XXI століття стало переходом до постіндустріального суспільства, що ґрунтується на небувалому рівні зростання технічного прогресу, в першу чергу це набуття нових знань і технологій, які є найважливішим чинником соціального розвитку і визначають весь устрій життя суспільства.

Основна перспектива впровадження нових інформаційних технологій у методику викладання фізики є застосування мультимедійних можливостей комп'ютерів для створення високоякісних, естетично оздоблених навчально-ігрових програм.

Сьогодні нові інформаційні технології змінюють все довкола нас. З кожним днем сучасна комп'ютерна техніка все більше і більше заповнює наше життя. І справді, не можливо уявити сучасний урок без використання комп'ютерних засобів навчання. Використання нових інформаційних технологій під час навчання фізики відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчального процесу.

Віртуальні інтерактивні засоби навчання - це різноманітні технічні апарати і засоби, що використовуються вчителем в процесі навчання фізики.

Зауважимо, що раціональне використання цих засобів в навчальному процесі вимагає від вчителя фізики професійної, психолого-педагогічної, методичної і технічної підготовки.

Використання сучасного комп'ютера на уроці фізики дозволяє все більш раціональніше розподілити навчальний час, сприяє покращанню емоційного сприйняття навчального матеріалу, підвищенню його інформативності, а найголовніше доступності та наочності. Тільки уміле поєднання комп'ютерних технологій і традиційних методів викладання дадуть бажаний результат: високий рівень засвоєння фундаментальних знань і усвідомлення їх практичного застосування.

Демонстрація різних фізичних процесів за допомогою комп'ютерного мультимедійного забезпечення набуває все більшого поширення у освітніх закладах різного рівня акредитації, що надає нам змогу змінити стиль проведених уроків, тип подання теоретичного матеріалу та його змістовне наповнення, дозволяє краще зрозуміти будь-який фізичний процес, побачити деталі, які не помітні звичайним оком.

Таким чином, застосування віртуальних практичних інтерактивних засобів під час навчання фізики сприяє активній пізнавальній діяльності, збільшенню рівня емоційності сприймання навчального матеріалу за рахунок унаочнення, цікавій графіці, мультимедійному наповненню, розвиває творче мислення під час пошуку рішення задач з середнім та високим рівнем складності.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання фізики у загальноосвітній школі.

**Предметом дослідження** є використання віртуальних практичних інтерактивних засобів навчання на уроках фізики.

**Загальна мета дослідження:** розробити методичні основи використання віртуальних практичних інтерактивних засобів навчання на уроках фізики в основній школі при підготовці майбутнього вчителя.

**Гіпотеза дослідження:** полягає в тому, що підготовка майбутнього вчителя фізики до організації віртуальних практичних інтерактивних засобів на основі розроблених нами методичних рекомендацій сприятиме підвищенню рівня навчальних досягнень учнів у навчанні фізики.

**Мета і гіпотеза дослідження** полягає у виявленні найбільш ефективних віртуальних практичних інтерактивних засобів навчання на уроках фізики та розробка методичної системи використання цих засобів навчання.

**Інформаційною та методологічною базою дослідження** стали: наукові праці провідних вітчизняних вчених-фізиків, періодичні фахові видання, електронні ресурси.

**Практична цінність дослідження** полягає у виявленні шляхів і методів застосування віртуальних інноваційних сучасних засобів фізики для формування світоглядних уявлень учнів.

**Апробація і впровадження** результатів дослідження здійснювалось: у ході педагогічних практик (2018-2019 рр.), шляхом участі у ряді студентських наукових конференцій.

**Структура дипломної роботи:** дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок.

У вступі обґрунтовуємо актуальність проблеми; зазначаємо об'єкт, предмет; означуємо мету та завдання; окреслюємо методологічну базу, практичну цінність дослідження.

У першому розділі розглянуто історичні передумови розвитку інформаційних засобів навчання, сутність, види і функції сучасних інтерактивних засобів та апаратно-програмні засоби інтерактивного віртуального навчання фізики.

У другому розділі висвітлено основні завдання та вимоги до сучасного інтерактивного уроку, особливості ефективного використання інтерактивних

віртуальних засобів навчання та розкриті методичні особливості проведення фізичного експерименту за допомогою віртуальної лабораторії.

У третьому розділі описується методика застосування віртуальних інтерактивних засобів навчання до проведення занять з фізики, а також їхні психолого-педагогічні аспекти.

У висновках наведено підсумки та результати дослідження.

## ВИСНОВКИ

У сучасному світі професійно-технічної освіти проблема застосування віртуальних практичних засобів на уроках загальної фізики стає досить актуальним.

Впровадження та застосування віртуальних практичних інтерактивних засобів в навчальний процес – це досить важлива дидактична умова формування особистості кожного учня. Ці засоби дозволяють вчителю отримати ефективний інструмент для педагогічної праці, що стає потужним поштовхом для реалізації її функцій. Вони дозволяють підготувати учнів до майбутнього навчання у вищих навчальних закладах, сформувати у них високі професійні якості. За допомогою активізації інтересу до навчання, одержати необхідну професійну підготовку.

Як було уже сказано, що під час процесу навчання для учнів вагому роль відіграє інтерес до пізнавальної активності, вміння вчителя скерувати його в правильному руслі. Використовуючи різноманітні віртуальні інтерактивні завданнями, учень набуває нових навичок та здібностей творчого характеру в процесі їхнього розв'язання. Сьогодні з великою швидкістю розвиваються комп'ютерні технології навчання, тому відшукати і підібрати потрібні завдання, які розробляються з використанням інтерактивних технологій, за допомогою навчальних чи довідково-пошукових систем не складає ніяких труднощів.

Виконання завдань такого типу сприяє вдосконаленню навчально-виховного процесу в навчальних закладах, якісній організації навчального процесу та формуванню високих морально-вольових та особистісних якостей учнів.

Сьогодні персональний комп'ютер (ПК) разом із сучасним набором певних педагогічних програмних засобів у руках вчителя набуває великого значення для проведення уроку, стає ефективним методом навчання учнів.



Використовуючи у процесі навчання віртуальну лабораторію, як один із засобів віртуального навчання, для учня надається можливість продивитися матеріал самостійно в позаурочний час. Це показує те, що робота буде виконуватися без контролю вчителя, а за допомогою ПК, який точно вкаже на всі допущені помилки при виконанні лабораторної роботи або при розв'язанні практичних фізичних задач. Заготовлені заздалегідь демонстрації допоможуть учневі представити протікання фізичного процесу. Такий крок допоможе та підштовхне в розумінні та сприйманні матеріалу.

Таким чином, застосування віртуальних програмних засобів під час навчання сприяє активній пізнавальній діяльності, збільшенню рівня емоційності сприймання навчального матеріалу за рахунок яскравих наочностей, цікавій графіці, мультимедійному наповненню, розвиває творче мислення під час пошуку рішення задач з середнім та високим рівнем складності [36].

Отже можна зробити висновок, що використання та розвиток інтерактивних практичних віртуальних засобів в умовах інформаційного суспільства має велике значення для підвищення ефективності навчально-виховного процесу в сучасній школі. Однак цей підхід висуває нові вимоги до підготовки вчителя, ставить перед ним нові проблеми, змушує освоювати нову техніку й створювати нові методики викладання, засновані на використанні сучасних інформаційних технологій.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрєєва В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога.// Х.: Основа, 2006, 352ст.
2. Атаманчук П. С. Підвищення педагогічної ефективності навчання фізики в основній школі під час використання мультимедійних технологій / П. С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / П. С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський, 2013. –№19 С. 198–200
3. Атаманчук П.С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методика навчання фізики» (загальні питання) : навчальний посібник / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня, Т.П. По веда. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 384 с
4. Атаманчук П.С. Еталони вимірники якості знань учнів з фізики / Петро Сергійович Атаманчук // Фізика та астрономія в школі. – 1997 – № 2. – С. 11-14
5. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики/ П.С.Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
6. Атаманчук П.С. Основи впровадження інноваційних технологій навчання фізики : навчальний посібник / П.С. Атаманчук, Н.Л. Сосницька. – Кам'янець-Подільський : АбеткаНОВА, 2007. – 200 с.
7. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності: монографія / П.С.Атаманчук.. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. – 136 с.;
8. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Ніколаєв О.М. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі.

Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – 420 с.

9. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы / А. И. Бугаев. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.

10. Величко С. П. ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ З ВИВЧЕННЯ ОСНОВ КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ / С. П. Величко, Е. П. Сірик, С. В. Шульга // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2018. – Вип. 24: STEM-ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ВАЖЛИВА ПЕРЕДУМОВА УПРАВЛІННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ. – С. 56-58.

11. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. //Інтернет ресурси. Карпова Л.Б. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №17, 32ст.

12. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. //Інтернет ресурси.

13. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. //Бібліотека журналу Фізика в школах України. – Основа, 2007, 200ст.

14. Використання інтерактивних методів та мультимедійних засобів у підготовці педагога: Збірник наукових праць. – Кам'янець-Подільський: Абетка –НОВА, 2003.– 208 с.

15. Використання інформаційних технологій на уроках фізики : Методичні рекомендації/ Глинська загальноосвітня школа I – III ст., Здолбунівський районний методичний кабінет Уклад.: Александрук В. В. – 2011. – 12 с

16. Вінніченко Є. Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач : дис. ... канд. пед. наук. : 13.00.02 / Є. Ф. Вінніченко. – К., 2006. – 234 с., с. 77-80

17. Давиденко А.А. Методика розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики (теоретичні основи).- Ніжин: ТОВ"Видавництво "Аспект – Поліграф", 2004.-264 с.

18. Дьяконов В. П. Компьютерная математика / В. П. Дьяконов // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Том 7. – № 11. – С. 116–121., с.116; Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія / Ю.В.Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с., с. 35

19. Енциклопедія інтерактивного навчання. О. І. Пометун. – К., 2007. – 144 с.

20. Козловский Е.О. Виртуальная лаборатория в структуре системы дистанционного обучения / Е.О.Козловский, НАУКОВИЙ ВІСНИК УЖГОРОДСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРІЯ: «ПЕДАГОГІКА. СОЦІАЛЬНА РОБОТА». – 2016. – ВИПУСК 2 (39) 282 Г.М.Кравцов // Информационные технологии в образовании. - 2011. - № 10. - С. 102-109.

21. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: посібник /авт. кол.: Ю.О. Жук. О.М. Соколюк. І.В. Соколова, П.К. Соколов – К. Пед. думка, 2011. – 152 с.

22. Кудін А.П. Програмне забезпечення реальних фізичних лабораторних практикумів / А.П. Кудін, А.О. Юрченко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2015. – Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 248-251.

23. Мендерецький В. В. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ / В. В. Мендерецький, У. І. Недільська // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2017. – Вип. 23: ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ КОМПЕТЕНТІСТНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ. – С. 58-61.

24. Мендерецький В. В. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ САМООСВІТИ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ З ФІЗИКИ / В. В. Мендерецький, Н. В. Соловійова // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2015. – Вип. 21: ДИДАКТИКА ФІЗИКИ ЯК КОНЦЕПТУАЛЬНА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ І СВІТОГЛЯДНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ. – С. 212-214.

25. Мендерецький В. В. ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В УКРАЇНІ / В. В. Мендерецький, У. І. Недільська // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2016. – Вип. 22: ДИДАКТИЧНІ МЕХАНІЗМИ ДІЄВОГО ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЯКОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ. – С. 197-200.

26. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник/ ав.: Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. / За редакцією: Жука Ю. О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.

27. Наволокова Н.П., Андреева В.М. Практична педагогіка для вчителя. //Основа, Х.:, 2009, 120ст.

28. Оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів: монографія / [Жалдак М.І., Шишкіна М.П., Лапінський В.В., Скрипка К.І. та ін.]; за наук. ред. проф. М.І.Жалдака – К.: Педагогічна думка, 2012. – с.132, іл.

29. 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>

30. Рябченко Ж.В. Використання комп'ютера під час проведення уроків досліджень. //Фізика в школах України. – Основа, 2010, №11-12, 88ст.

31. Сіденко О.М. Застосування сучасних ІКТ під час проведення фізичного практикуму. Використання прикладного програмного забезпечення на уроках фізики з метою підвищення рівня навчання. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №4, 32ст.

32. Савгира С.М. Використання ІКТ на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2010, №18, 40ст. Садкіна В.І. 101цікава ідея.//Основа, Х.:, 2009, 88ст.

33. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко. // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-

математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 – С.52-57

34. Семеніхіна О.В., Шамоля В.Г. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2011. №1(11) – С. 341-346.

35. Соловійова О.Ю. Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики. //Фізика в школах України. –Основа, 2009, №3, 20ст.

36. Сумський В. І. ЕОМ при вивченні фізики / Сумський В. І. – К. : Віпол, 1997. – 146 с.

37. Швай Р. І. ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ / Р. І. Швай // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2018. – Вип. 24: STEM-ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ВАЖЛИВА ПЕРЕДУМОВА УПРАВЛІННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ. – С. 127-130.

38. Шишкіна М.П. Критерії класифікації типів діяльності із комп'ютерно орієнтованими засобами навчання / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання. - вип 4. - 2008. – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html>, с.11

39. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізикоматематична освіта. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 55-63.

40. Юрченко А.А. Виртуальные лаборатории в учебной физической среде [Електронний ресурс] / А.А.Юрченко // Інформаційні технології в професійній діяльності – 2016. – №10. – Режим доступу до ресурсу: <http://e.itvdp.in.ua/index.php/itvdp/article/view/46>

41. Юрченко А.А. Цифровые лаборатории как современное средство обучения будущих учителей / Артем Александрович Юрченко. // Материалы XXVI международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании» 24 – 25 июня 2015 г. ИТО – ТРОИЦК - МОСКВА. – 2015. – С.170-172.