

Міністерство освіти і науки України

*Харківський  
національний  
педагогічний  
університет  
імені Г. С. Сковороди*



*215 років  
з дня  
заснування*

100 років із дня народження О. В. Погорелова



**Матеріали  
XVII наукової конференції  
студентів та молодих вчених  
«Наумовські читання»**

*присвяченої 80-річчю  
Фізико-математичного  
факультету*

Харків – 2019

УДК 378:001.891

ББК 74.580.268

**Матеріали Сімнадцятої наукової конференції студентів та молодих вчених «Наумовські читання» [Електронний ресурс] :** (14-15 листопада 2019 р., м. Харків) / ХНПУ імені Г. С. Сковороди – Харків : ХНПУ, 2019. – 182 с.

Організатором конференції є студентське наукове товариство фізико-математичного факультету Харківського національного університету імені Г. С. Сковороди.

Програмний комітет:

**Білоусова Л. І.** – кандидат фізико-математичних наук, професор;  
**Водолаженко О.В.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент;  
**Жерновникова О. А.** – доктор педагогічних наук, доцент;  
**Золотухіна С. Т.** – доктор педагогічних наук, професор;  
**Лапта С. І.** – доктор технічних наук, професор;  
**Олефіренко Н. В.** – доктор педагогічних наук, доцент;  
**Пономарьова Н. О.** – доктор педагогічних наук, доцент;  
**Масич В.В.** – доктор педагогічних наук, доцент;  
**Моторіна В. Г.** – доктор педагогічних наук, професор.

Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету  
імені Г. С. Сковороди

протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Сімнадцята наукова конференція студентів та молодих вчених відбулася на базі фізико-математичного факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди 14-15 листопада 2019 року. Напрями роботи конференції: оновлення змісту педагогічної освіти в контексті викликів глобалізації; інноваційні технології в освітній практиці; актуальні проблеми розвитку математичної освіти; історичний компонент математико-методичної культури; фізика і кіберфізичні системи. До збірника увійшли матеріали кращих доповідей. Тексти публікуються в авторській редакції. За зміст матеріалів та за дотримання вимог академічної доброчесності відповідають автори та їх наукові керівники.

Сподіваємось, що матеріали конференції будуть корисними для студентів, молодих науковців і всіх, хто зацікавлений у розвитку власного світогляду в галузі означених наук та історії розвитку наукового знання.

©Харківський національний  
педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди

<b>РОЗДІЛ 5. «ФІЗИКА І КІБЕРФІЗИЧНІ СИСТЕМИ».....</b>	<b>135</b>
Астахова Г.О.	
Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Сергеев В.М. МІЖНАРОДНА СИСТЕМА ОДНИЦЬ В РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧАХ З ФІЗИКИ, НОВІ СТАНДАРТИ ВИМІРЮВАННЯ ВЕЛИЧИН .....	136
Бондаренко Д.Р.	
Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Сергеев В.М. ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	138
Водолазська К.С.	
Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Александров М.Г. ЧОРНІ ДІРИ ТА МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ЦІЇ ТЕМИ В ІНТЕГРОВНОМУ КУРСІ НУШ .....	141
Гагатік Н.О.	
Керівник – доктор пед.наук, доцент Масич В.В. ВИКОРИСТАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ, ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ.....	144
Замковенко Є. А.	
Керівник – доктор пед. наук, доцент Масич В. В. ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....	146
Капустинська Т.Ф.	
Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Сергеев В.М. ГОТОВНІСТЬ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ .....	149
Костанда Я.В.	
Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Сергеев В. М. РІШЕННЯ ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ В ШКОЛАХ.....	152
Литвинова А. Л.	
Керівник – доктор пед. наук, доцент Масич В.В. МІКРОХВИЛЬОВІ РЕЗОНАНСИ В ДІЕЛЕКТРИКАХ ЯК ЗАСІБ ПРОДОВЖЕННЯ ВИКОНАННЯ ЗАКОНУ МУРА.....	155
Наумов М.Ю.	
Керівник – викл. Юрченко О.В. НАУКОВА РЕВОЛЮЦІЯ В ФІЗИЦІ.....	157

### Список використаних джерел:

1. Павленко А. І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач: (теоретичні основи) / наук. ред. С.У.Гончаренко. – К. : ТОВ «Міжнар. фін. Агенція», 1997. – 177 с.
2. Самойленко П. И. Современная информационная образовательная среда как эффективное инструментальное средство изучения физики : [монография] / Самойленко П. И., Сосницкая Н. Л., Волошина Е. А. – М. : АПК и ППРО, 2009. – 216 с



УДК 378

*Замковенко Є. А.*

*Керівник – доктор пед. наук, доцент Масич В. В.*

### ВІРТУАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

**Анотація.** У наш час досить актуальною є проблема, коли студенти вищих навчальних закладів не можуть отримати доступ до виконання лабораторних робіт, коли у закладах за різних причин тимчасово або зовсім відсутнє необхідне обладнання. У той же час кабінети обладнано мультимедійними пристроями, що можуть допомогти вирішити цю проблему. Також у майже ста відсотків студентів є мобільні пристрої, на які можна встановити додатки та мати можливість проходити лабораторні роботи із будь-якого зручного місця. Саме тому було прийнято рішення розробити даний продукт.

**Ключові слова.** Віртуальна лабораторія, інтеграція, гейміфікація, Unity, програмування.

Метою роботи є вдосконалення процесу навчання фізиці шляхом використання комп'ютерного моделювання лабораторних робіт. Потрібно досягти максимально можливого значення у можливості виконання лабораторних робіт для тих студентів, що за різних умов не можуть отримати доступ до їх виконання. Використання класного та аудиторного обладнання або мобільних пристроїв спрощує можливість виконання робіт. При цьому студенту не обов'язково бути присутнім на самому занятті. Тобто, якщо студент за якихось причин не встиг, або зовсім не зробив нічого (можливо, був хворим, відсутнім), то він може з легкістю пройти матеріал із дому та отримати оцінку з предмету.

Використання віртуальної лабораторії як допомога при нестачі обладнання. Трапляються ситуації, коли за обставин у школі чи університеті або іншому закладі освіти можуть бути проблеми із обладнанням. Наприклад, щось може вийти з ладу або просто морально за-

старіти. У такому випадку буде набагато краще мати продукт, що допоможе легко замінити нестачу хоча б на деякий час. Таким чином, віртуальна лабораторія здатна допомогти вирішити проблему нестачі. Але у цього підходу є також мінуси. До них можна звести такі як неможливість доторкнутися до предмету вивчення. Адже це є найголовнішою можливістю під час вивчення чогось нового[1].

Можливість виконання лабораторної поза класом. Якщо студент за якихось причин не встигає виконати роботу у класі, що буває нерідко, йому надається можливість виконати її вдома або у іншому комфортному для нього місці. Також, це дає змогу почати студенту самостійно вивчати матеріал уперед, якщо він проявляє таке бажання та є стараним. Так наприклад, студенти на першому курсі можуть почати цікавитися предметами зі старших курсів. У цьому випадку, навіть якщо вони зіштовхнуться з проблемою того, що не можуть виконати математичні дії, то хоча б будуть знати, що є така тема, такі задачі тощо[2].

Допомога дітям з обмеженими можливостями. Мається на увазі те, що створено умови для таких дітей. Потрібно врахувати всі умови, що допомагатимуть дітям із вадами різних типів вчитися та пізнавати предмет фізики. Це досить серйозна категорія дітей, що потребують уваги та завжди мати можливість отримати доступ до знань. В наш час можна знайти книжки, підручники та інше, а отримати більш детальний огляд теми часом просто неможливо через особливості процесу проходження лабораторної роботи. За допомогою віртуальної лабораторії діти зможуть на власні очі побачити процес проходження лабораторної роботи а також прийняти участь у процесі її виконання[3].

Дослідницька робота. Щоб покращити процес викладання робіт у віртуальній лабораторії представлений механізм, що допомагає збирати статистичні дані щодо таких речей як: як швидко студент проходить роботу, на якому етапі проходження витрачає більше всього часу та інші. Це допоможе оптимізувати можливості лабораторії. Також, можна збирати дані щодо гендерних переваг (яка кількість студентів користується додатком), у яких містах та школах навчаються ці діти, тощо[4].

Можливість додавання інтерактивної складової для студента. Для того, щоб виконання роботи було зрозумілим та чітким, додано системи, що реагують на ті чи інші дії виконавця роботи. Наприклад, через те, що ми у віртуальній лабораторії, розетка не може вдарити током, але якщо студент намагатиметься увімкнути прибор під умовами, що не передбачені умовами експлуатації, буде відображено повідомлення або якась дія, що дає зрозуміти студенту, що він зробив щось не так и що саме[5].

Онлайн складова. Для того, щоб студент бачив, що його друзі також виконують лабораторну роботу, головне меню зроблено типу класу фізики, де будуть з'являтися аватари (3D-моделі виконавців роботи), що вийшли онлайн. Ця функція потрібна, щоб визвати у студента по-

чуття, що він не один виконує роботу та має змогу запитати щось у виконавців[6].

Параметризація аватару студента. Також можна виділити функцію налаштування власного відображення студента. Хтось із них може бути схожим на когось, свого кумира, актора тощо. Тому чому б не надати можливість відчувати себе одним із них? Наприклад, Ейнштейном або Теслою[7].

Гейміфікація. Попередні пункти мають у собі важливу складову – вони додають до процесу вивчення складного матеріалу щось таке, що надає дитині (студенту, школяру) змогу відчувати щось нове на складному шляху. Якщо дати людині відчуття, що він знаходиться у грі, це змінює сприйняття матеріалу. Є багато наукових досліджень, що показують що дітям набагато легше вчитися через гру. У грі немає таких обмежень, як у реальному житті, тому ставитися до навчання можна простіше, у той час все це стає цікавим для студента і він чи вона намагається поглинути у процес пізнання. Тому що йому цікаво піти у цей кабінет, подивитися що за експеримент проводять тут тощо. Саме це є метою проекту “Віртуальна Лабораторія” – зробити так, щоб навчання було простішим для студента та зацікавити його[8].

Явним прикладом гейміфікації є простий тест, що пропонує скласти пари відповідностей. Наприклад, фотографію Ньютона та формулу його закону, або закону дисперсії з фото променя, що розкладено на спектр[9].

Весь цей функціонал можна реалізувати за допомогою програмування. На ігровому рушію Unity було написано проект “Віртуальна Лабораторія”, що втілює в собі функціонал, описаний вище. Мова програмування – C#. Середна виконання – OS Windows, Android, iOS та інші. Інструментарій допомагає легко перевести на інші системи.

Unity – багатоплатформний інструмент для розробки дво- та тривимірних додатків та ігор, що працює на операційних системах Windows і OS X. Створені за допомогою Unity застосунки працюють під системами Windows, OS X, Android, Apple iOS, Linux, а також на гральних консолях Wii, PlayStation 3 і Xbox 360[10].

### Список використаних джерел

1. Основные Проблемы Компьютеризации Сельских Школ, Текст научной статьи по специальности «Информатика», Трофимов Ю. А., <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-problemy-kompyuterizatsii-selskih-shkol>
2. Внеклассная работа в школе, Источник: Нестерова И.А. Внеклассная работа в школе // Энциклопедия Нестеровых – <http://odiplom.ru/lab/vneklassnaya-rabota-v-shkole.html>
3. Детские игры летом: чему учатся дети, когда играют, <https://www.ourbaby.ru/article/Detskie-igry-letom-chemu-uchatsya-deti-kogda-igrayut/>

4. Не Учень Повинен Змінюватись Під Школу, А Школа Повинна Змінюватись Під Потреби Учня, Автор: Луїза Цветкова, <http://education-ua.org/ua/component/content/article/19-blogi/tema-1/1284-ne-uchen-povinen-zminyuvatis-pid-shkolu-a-shkola-povinna-zminyuvatis-pid-potrebi-uchnya>
5. Шляхи підвищення якості навчання учнів, <https://vseosvita.ua/library/slahi-pidvisenna-akosti-navcanna-ucniv-vistup-do-prezentacii-2266.html>
6. Інтерактив в освітньому процесі – від ідеї до втілення, <https://naurok.com.ua/post/interaktiv-v-osvitnomu-procesi-vid-ide-do-vtilennya>
7. Що таке соціальне життя, [https://studopedia.su/2\\_58109\\_shcho-take-sotsialne-zhittya.html](https://studopedia.su/2_58109_shcho-take-sotsialne-zhittya.html)
8. Гейміфікація в освіті, Джерело: <http://blog.gioschool.com/gamification>; <https://osvitanova.com.ua/posts/2596-heimifikatsiia-v-osviti>
9. Гра як інструмент: що таке гейміфікація? Олена Дядікова, <https://mistosite.org.ua/ru/articles/hra-iaak-instrument-shcho-take-heimifikatsiia>
10. Официальная информация о поддержке GNU/Linux на сайте Unity (англійською). 2012-08-28. Архів оригіналу за 2012-11-21. Процитовано 2013-03-29. <https://www.webcitation.org/6CKfU3wxD?url=http://unity3d.com/unity/4/?linux>



УДК 371.378.11.147:53:37.02

*Капустинська Т.Ф.*

*Керівник – канд.фіз.-мат.наук, доцент Сергеев В.М.*

## ГОТОВНІСТЬ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ДО НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Харківський національний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди

**Анотація.** Науково-дослідна робота учнів закладу загальної середньої освіти – це складний багатогранний процес, для успішної реалізації якого потрібні певні організація та управління, етапи за якими організовується науково-дослідна робота школярів, умови. У дослідженні ми робимо спробу висунути та перевірити умови, які на нашу думку сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів шляхом включення їх до наукового пошуку.

**Ключові слова.** школярі, науково-дослідна діяльність, навчально-дослідницька діяльність, умови.

У сучасному інформаційному суспільстві зростають вимоги до якості організації освітнього процесу. Світовий освітній простір вимагає проведення модернізації змісту освіти в контексті її відповідності сучасним потребам. Передусім вагомим значення набуває загальна се-