

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут інформаційних технологій та засобів навчання  
НАПН України  
Кіровоградський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка**

# ***Фізика. Технології. Навчання***

***Збірник наукових праць  
студентів і молодих науковців***

***Випуск 15***

**Кропивницький 2017**

**ББК 74.265.1**

**53(07)+51**

**ф 50**

**Фізика. Технології. Навчання** – Збірник наукових праць студентів і молодих науковців – Випуск 15. – Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард»», 2017. – 132 с.

До збірника включені наукові праці, які були подані на Всеукраїнську науково-практичну конференцію молодими науковцями вищих навчальних закладів з різних регіонів України.

**Редакційна колегія:**

Величко С.П. – доктор педагогічних наук, професор

Вовкотруб В.П. – доктор педагогічних наук, професор

Соколюк О.М. – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу лабораторних комплексів засобів навчання Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Сальник І.В. – доктор педагогічних наук, доцент – відповідальний редактор

Сірик Е.П. – кандидат педагогічних наук, доцент – відповідальний секретар

Царенко О.М. – кандидат технічних наук, професор

*Друкується за рішенням кафедри фізики та методики її викладання  
Кіровоградського державного педагогічного університету імені  
Володимира Винниченка (Протокол №9 від 12.04.2017 р.)*

## **ФОРМУВАННЯ АСТРОНОМІЧНИХ ПОНЯТЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Підгорний Олександр**

**Науковий керівник: доктор пед. наук, доцент Ткаченко І. А.**

**Уманський державний педагогічний університет  
імені Павла Тичини**

*Анотація.* У статті розглядається можливість програми Star Walk 2 та використання її вчителем і учнем при формуванні астрономічних понять.

*Ключові слова:* інформаційно-комунікаційні технології, програмне забезпечення, новітні технології, формування понять, астрономія.

Астрономія, як наука, має неабияке практичне спрямування, зокрема, це проявляється в орієнтуванні на місцевості за положенням небесних світил, визначенні географічних координат; вимірюванні часу, здобутті навичок застосування кутомірних і оптичних інструментів, розв'язанні задач з використанням формул астрономічного календаря та карти зоряного неба. Тому знання і практичні навички учнів з астрономії мають бути тісно пов'язані з сучасним станом науки і виробництва, відповідати вимогам нового високотехнологічного суспільства. У цьому контексті кожен творчо працюючий вчитель повинен прагнути, щоб учні сповна володіли знаннями фізики та астрономії, використовуючи при цьому різні новітні технології [2].

Як навчальний предмет, астрономія має цілий ряд особливостей. Вона вирізняється абстрактністю понять, недоступністю явищ і процесів для чуттєвого сприйняття, відмінністю видимого і дійсного. Але використання мультимедійних астрономічних програм усуває багато проблем та труднощів вивчення практичної астрономії [1].

На наш погляд, цікавою з дидактичної точки зору є програма Star Walk 2. Це багатофункціональна програма для аматорів астрономії й професіоналів, яка працює на базі Android, IOS та Windows Mobile [3].



а б  
Рис. 1. Інтерфейс програми Star Walk 2

---

При вивченні деяких тем з астрономії, наприклад: «Небесна сфера», «Орієнтування на місцевості» та ін., завжди виникають труднощі. Програма Star Walk 2 легко розв'язує це складне питання, адже вона має дуже багато цікавих функцій, які можуть прийти на допомогу вчителю та учням. Наведемо основні характеристики цієї програми.

Star Walk 2 має надзвичайно зручний інтерфейс з фоновим музичним супроводом, який можуть освоїти не лише вчителі та учні 11 класу, а й діти початкової ланки, які тільки почали цікавитися астрономією. На рис. 1 а, б показано фрагменти зоряного неба, де виділяються лінія екліптики, сторони горизонту, а також горизонт у вигляді океану, для того, щоб наблизитися до реального відтворення.

Основна функція даної програми – це можливість в реальному часі відобразити інформацію про ту ділянку неба, яку ви спостерігаєте. Для цього необхідно просто направити на небосхил камеру телефону. При цьому рух небесних тіл відповідає вашому місцезнаходженню на даний момент часу. Якщо спостерігач змінить своє положення або положення телефону й, відповідно, ділянку неба, будуть змінюватися й параметри програми. Такий елемент програми вчитель або учень може використовувати для кращого орієнтування на місцевості, знаходження різних сузір'їв та інших небесних об'єктів.

Ще одна функція програми Star Walk 2 має назву «машина часу». Вона дозволяє змінювати час спостереження і спостерігати, як змінюється зоряне небо з плином часу. При цьому є можливість прискорювати або сповільнювати час.

Наступна функція, яка викликає зацікавлення, – «спектральна шкала». Вона дозволяє спостерігати за зоряним небом в різних спектрах, а саме:  $\gamma$ -промені, рентгенівські промені, видимий спектр, інфрачервоне випромінювання та радіовипромінювання.

Функція «Sky Live» дозволяє отримати дані про схід, захід і положення над горизонтом Сонця, Місяця та деяких планет. Також можна дізнатися інформацію про фази Місяця та положення супутників (рис. 2). Зазначена функція прийде на допомогу при розв'язуванні задач, а також при вивченні теми «Фази Місяця».

Star Walk 2 має зручну функцію пошуку об'єктів, які значно пришвидшують та полегшують роботу з програмою. Пошук дозволяє знаходити планети, сузір'я, об'єкти Месє, супутники та ін.

Останній цікавий компонент програми – надзвичайно велика кількість різноманітної інформації (текстової, числової, графічної) про кожний об'єкт. Вона, в свою чергу, поділяється на декілька категорій. Перша категорія – візуалізація об'єктів, яка дає можливість спостерігати сузір'я, планети, природні та штучні супутники та інші небесні тіла далекого космосу в 3D зображенні. На рис. 3 а. показано планету Юпітер, а на рис. 3 б. зображено сузір'я Великої Ведмедиці. Для сузір'їв цю категорію можна використовувати для того, щоб довести, що насправді зірки в сузір'ях розташовуються на різних відстанях одна від одної. Візуалізацією користуються й під час вивчення планет, зірок та інших об'єктів, які потребують сферичного зображення.

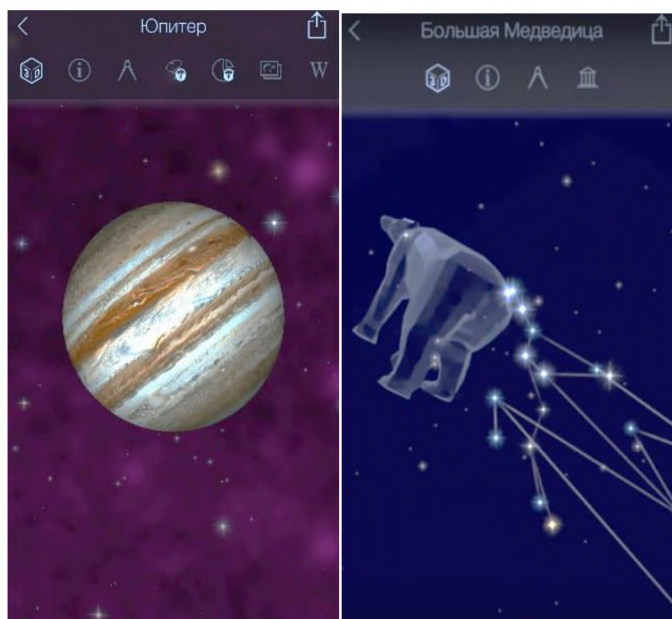
В другій категорії надається загальна інформація про об'єкт: історія відкриття, структура та ін. Наступна категорія відображає координати даного об'єкта. Четверта категорія – це галерея. Вона дає змогу переглядати фотографії вибраного об'єкта. І остання категорія – інформація з Wikipedia.

Проаналізувавши функції програми Star Walk 2, зазначимо, що робота учнів з даним програмним забезпеченням дає можливість

не лише отримати нові форми комутативної роботи та значно підвищити їхню пізнавальну активність, результативність навчального процесу, а й



Рис. 2. Функція Sky Live



а

б

Рис. 3. 3D зображення об'єктів

---

виховувати особистість, яка зможе комфортно відчувати себе в інформаційному суспільстві.

Все це дозволяє вивести сучасний урок з астрономії на якісно новий рівень; підвищити статус вчителя; впроваджувати в навчальний процес інформаційно-комунікаційні технології; розширити можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів; вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Проведення уроків з астрономії за умови використання традиційних та мультимедійних технологій забезпечує набуття учнями не лише глибоких та міцних знань, а й вмінь розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно набувати нових знань та працювати з різними джерелами інформації.

Насамкінець зауважимо, що інформаційно-комунікаційні технології – це досить потужні механізми, які мають багато можливостей. Але вони не замінюють викладача, а можуть бути лише інструментом у його руках. Причому таким інструментом, який є потужним функціоналом з широким ресурсом використання.

#### **Список літератури:**

1. Мацюк В. Використання інформаційних технологій під час вивчення фізики / В. Мацюк, С. Крижановський // Фізика та астрономія в рідній школі. – 2017. - №1(130). – С. 38-42
2. Пінчук О. Особливості застосування засобів мультимедійних технологій / О. Пінчук, О. Шевченко // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2013. – №6(109). – С. 8-12
3. Веб-сайт «Google Play» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vitotechnology.StarWalk2&hl=ua>

### ***РОБОТА ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ З ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТУЖНОСТІ І КОЕФІЦІЄНТА КОРИСНОЇ ДІЇ ДЖЕРЕЛА СТРУМУ***

**Стрельцова Анастасія**

***Науковий керівник: доктор пед. наук, професор Вовкотруб В.П.***

**Кіровоградський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка**

***Анотація.*** Розглядається проблема вивчення і експериментального дослідження експлуатаційних характеристик джерел електричного струму, що є актуальним за умов широкого використання джерел постійного струму в засобах електроніки. Запропоноване сучасне матеріальне забезпечення для забезпечення виконання відповідних експериментальних завдань в старшій профільній школі.

## ЗМІСТ

***Бабченко Н., Шапран О.І.***

ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ  
ОСВІТИ В ПОЛЬЩІ ДО 1939 РОКУ ..... 3

***Берлін В., Вовкотруб В.П.***

ОСНОВИ ЕРГОНОМІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
ВІДТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З ФІЗИКИ ..... 7

***Биченко Т., Царенко О.М.***

ФОРМУВАННЯ КВАНТОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ  
В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ..... 15

***Бугай С., Волчанський О.В.***

ВИКОРИСТАННЯ НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ  
НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ ЯК СПОСІБ ФОРМУВАННЯ  
ПОЛКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ..... 19

***Високіх А., Вовкотруб В.П.***

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВИМІРЮВАНЬ В ШКІЛЬНИЙ  
ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ..... 24

***Волошин С., Сірик Е.П.***

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО  
ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ ..... 35

***Головка І., Галатюк Ю.М.***

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У  
ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ ..... 39

***Голуб О., Галатюк Ю.М.***

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС  
ВИКОНАННЯ РОБІТ ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ ..... 44

***Гончарова В., Царенко О.М.***

УТОЧНЕННЯ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ ЧЕРЕЗ  
ДИНАМІЧНУ КРИВИЗНУ ПРОСТОРУ-ЧАСУ ..... 48

***Додорошко С., Чінчой О.О.***

ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ ЗАСОБАМИ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ..... 52

---

**Льницька К., Криворучко І., Краснобокий Ю.М.**

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ «АТОМНОЇ ТА ЯДЕРНОЇ ФІЗИКИ» В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ОСВІТИ ..... 55

**Коваль П., Волчанський О.В.**

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ СТУДЕНТАМИ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ..... 60

**Ковтуцький В., Рудик О.Ю.**

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ..... 64

**Котляр А., Сірик Е.П.**

ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ РІДКИХ КРИСТАЛІВ..... 69

**Кугно Т., Хоботова Е.Б.**

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ..... 73

**Лавошнік В., Сальник І.В.**

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЛЕКТІВ В НАВЧАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ ..... 77

**Магар В., Волчанський О.В.**

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-РЕСУРСУ LINKEDIN SLIDESHARE НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ..... 82

**Миц В., Волчанський О.В.**

ВИВЧЕННЯ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ БУДОВИ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ КУРСУ АСТРОНОМІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРА ..... 86

**Олійник І., Садовий М.І.**

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ..... 90

**Підгорний О., Ткаченко І.А.**

ФОРМУВАННЯ АСТРОНОМІЧНИХ ПОНЯТЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ..... 95



***Стрельцова А., Вовкотруб В.П.***

РОБОТА ФІЗИЧНОГО ПРАКТИКУМУ З ДОСЛІДЖЕННЯ  
ПОТУЖНОСТІ І КОЕФІЦІЄНТА КОРИСНОЇ ДІЇ ДЖЕРЕЛА СТРУМУ . 98

***Фертюк А., Вовкотруб В.П.***

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ І  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ..... 103

***Хомутенко М., Садовий М.І.***

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ В ХМАРО  
ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ З ФІЗИКИ ..... 107

***Храмалюк В., Вовкотруб В.П.***

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ  
ФІЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА..... 113

***Шевчук А., Царенко О.М.***

СУЧАСНА ФІЗИЧНА ОСВІТА ЯК СВІТОГЛЯДНА, МЕТОДОЛОГІЧНА І  
ЗАГАЛЬНОНАУКОВА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ НАУКОВОЇ  
КАРТИНИ СВІТУ ..... 118

***Шевчук О., Галатюк Ю.М.***

ДОМАШНІ ДОСЛІДИ ТА СПОСТЕРЕЖЕННЯ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ  
ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ..... 122

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ..... 127**

# ***Фізика. Технології. Навчання***

*Збірник наукових праць  
студентів і молодих науковців*

**Випуск 15**

Підп. до друку 21.04.17. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсет.

Друк різнограф. Ум. др. арк. 7,2. Тираж 150. Зам. № .