

**ББК 74.265.1**

**53(07)+51**

**Ф 50**

**Фізика. Технології. Навчання** – Збірник наукових праць студентів і молодих науковців – Випуск 13. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард» 2015. – 232 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

Головко М.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інституту педагогіки НАПН України

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. – кандидат 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  
(Протокол №9 від 11.03.2015 р.)*

© Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

## ЗМІСТ

<b>РОЗДІЛ 1. ФІЗИКА: СТАН, ДОСЯГНЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ</b> .....	3
<i>Дригант В., Соколенко О.І.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕКСТУРОВАНОГО СТАНУ НА ВЛАСТИВІСТЬ ТВЕРДОГО ТІЛА.....	3
<i>Задорожний В., Рябко А.В.</i>	
ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ.....	7
<i>Кондря М., Соколенко О.І., Шкатуляк Н.М.</i>	
ВПЛИВ ГВИНТОВОЇ ЕКСТРУЗІЇ ТА НАСТУПНОГО ВАЛЬЦЮВАННЯ НА ТЕКСТУРУ ТА МІКРОСТРУКТУРУ СТАЛІ.....	11
<i>Корженко Р., Царенко О.М.</i>	
ФОТОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗЧИНІВ .....	14
<b>РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ФІЗИКИ ТА ТЕХНІКИ</b> .....	19
<i>Бігдай О., Дембіцька С.В.</i>	
ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ РАДІОАКТИВНОСТІ.....	19
<i>Гаєрилова В., Руденко О.П.</i>	
ФІЗИК ЗА ПОКЛИКАННЯМ.....	23
<i>Ільницька К., Краснобокий Ю.М.</i>	
З ІСТОРІЇ ВИНАХОДУ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ.....	26
<i>Приблуда Є., Садовий М.І.</i>	
І.З. КОВАЛЬОВ – ОРГАНІЗАТОР НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КАФЕДРИ ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ ВИКЛАДАННЯ КДПУ ІМ. В. ВИННИЧЕНКА.....	32
<b>РОЗДІЛ 3. ДИДАКТИКА: ПИТАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ В СЕРЕДНІЙ ТА ВИЩІЙ ШКОЛІ</b> .....	37
<i>Борисова Ю., Чистякова Г., Желонкіна Т.П.</i>	
МЕТОДИКА ОБУЧЕННЯ УЧАЩИХСЯ РЕШЕННЮ ЗАДАЧ ПО ФІЗИКЕ .....	37

*Гринчишина А., Вовкотруб В.П.*

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ ПОНЯТЬ І ЗАСТОСУВАННЯ  
ПРЕДМЕТНИХ МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В  
ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ..... 41

*Гринчишина А., Величко С.П.*

ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ  
ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ..... 45

*Гринчишина А., Царенко О.М.*

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ ТА  
ПРОЦЕСІВ У КУРСІ ФІЗИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ ..... 49

*Демченко Ю., Кузьменко О.С.*

ПОНЯТТЯ СИМЕТРІЇ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ СТУДЕНТАМИ  
МЕХАНІКИ У ВУЗАХ АВІАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ ..... 53

*Добровольський Г., Величко С.П.*

ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ  
ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ ..... 57

*Ігнатишина М., Галатюк Ю.М.*

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ  
УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ..... 61

*Коржевська А., Трифонова О.М.*

ВИВЧЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ НА  
ОСНОВІ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИМЕТРІЇ ..... 65

*Корженко Р., Трифонова О.М.*

ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ  
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ..... 70

*Крук К., Галатюк Ю.М.*

ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ У  
ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ..... 74

*Лунгол О.*

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
НАВЧАННЯ УЧНІВ ВИЩИХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ  
УЧИЛИЩ ..... 77

*Паламарчук С., Дудик М.В.*МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ НА  
УРОКАХ ФІЗИКИ ..... 81*Приблуда Є., Трифонова О.М.*МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТЕЙ ПАТРІОТИЗМУ НА  
ПРИКЛАДІ НАУКОВОЇ ТА ГРОМАДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
НОБЕЛІВСЬКИХ ЛАУРЕАТІВ З ФІЗИКИ ..... 84*Пригоряну Н., Трифонова О.М.*ФОРМУВАННЯ В МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ  
ДІАГНОСТИЧНО-ОЦІНОЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ..... 90*Савченко І., Чинчой О.О.*ДОСЛІДНИЦЬКІ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО  
МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ..... 94*Самофал В., Волчанський О.В.*АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО – ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ  
З АСТРОНОМІЇ НА ПОЗАУРОЧНИХ ЗАНЯТТЯХ ..... 98*Старушенко Д., Малиновский В., Желонкина Т.П.*ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ  
ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛЕ ..... 102*Хорава М., Мартинюк М.Т.*МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТИСК ТВЕРДИХ  
ТІЛ, РІДИН І ГАЗІВ» ЗА НОВОЮ НАВЧАЛЬНОЮ ПРОГРАМОЮ (7  
КЛАС) ..... 106*Чебикіна В., Соколенко О.І.*

ФІЗИКА ТА МЕДИЦИНА ..... 108

*Шевцова І., Дудик М.В.*ВИВЧЕННЯ ОПТИЧНИХ ЯВИЩ ЗАСОБАМИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ  
ВІДНОСНОСТІ ..... 112*Щербань Є., Величко С.П.*ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРУПОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ ..... 115

<b>Щербань Є., Вовкотруб В.П.</b>	
МОДЕЛІ І АНАЛОГІЇ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	119
<b>Щербина Г., Царенко М.О.</b>	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ.....	125
<b>РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТ ТА ЗАСОБИ ІКТ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ.....</b>	
<b>129</b>	
<b>Волобосва А., Вовкотруб В.П.</b>	
РОЛЬ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ В АДАПТАЦІЇ ШКОЛЯРІВ ДО ВИКОНАННЯ ФІЗИЧНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ПРАКТИКУМІВ..	129
<b>Гашенко І., Садовий М.І.</b>	
ФІЗИЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З ВИЯВЛЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІЇ.....	133
<b>Гетьман К., Волчанський О.В.</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ ШКОЛЯРАМИ РОЗДІЛУ "ОСНОВИ СФЕРИЧНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ" .....	137
<b>Грибков О., Стучинська Н.В.</b>	
МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА «ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФ» .....	141
<b>Григоренко М., Побылковский А., Лукашевич С.А.</b>	
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ .....	144
<b>Давидюк М., Галатюк Ю.М.</b>	
ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРА ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ФІЗИКИ .....	147
<b>Добровольський Г., Сірик Е.П.</b>	
СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА СВІТЛА У ШКІЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ З ФІЗИКИ.....	152
<b>Ерошенко Е., Кравченко В.И.</b>	
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕМЕ «ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ» КУРСА ФИЗИКИ 10 КЛАССА.....	156

<i>Загребельна Н., Стецьк С.П.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ШКОЛІ.....	159
<i>Лисенко О., Волчанський О.В.</i>	
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ДОСЛІДЖЕННЯ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ.....	163
<i>Нікітін О., Форостяна Н.П.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО ПРИЛАДУ (УВКП) ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРИСТИХ ХАРЧОВИХ СТРУКТУР.....	167
<i>Палій Л., Царенко О.М.</i>	
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ФІЗИКОЮ ТА ІНФОРМАТИКОЮ ПРИ ВИВЧЕННІ ОПТИЧНИХ ЯВИЩ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	171
<i>Середа В., Волчанський О.В.</i>	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ.....	176
<i>Смаровоз О., Пригоряну Н., Садовий М.І.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ».....	179
<i>Хомутенко М., Трифонова О.М.</i>	
ФОРМУВАННЯ БАЗОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРО РІВНОВАГУ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	183
<i>Щербань Є., Царенко О.М.</i>	
ПЕДАГОГІЧНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ З КУРСУ ФІЗИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ.....	188
<b>РОЗДІЛ 5. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ..</b>	<b>192</b>
<i>Возжіна Н., Садовий М.І.</i>	
ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ.....	192

---

<i>Дрозд В., Єжова О.В.</i>	
ВІДЕО УРОК ТА ПРОГРАМИ ДЛЯ ЙОГО СТВОРЕННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ.....	196
<i>Мороз Б., Царенко Ол-р.М.</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «ОСНОВИ ДИЗАЙНУ».....	200
<i>Черноіван І., Царенко Ол-р.М.</i>	
ТЕХНОЛОГІЯ «ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАСУ» У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.....	204
<i>Шаховська А., Царенко Ол-р.М.</i>	
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ.....	208
<i>Щербула О., Єжова О.В.</i>	
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУЮВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОДЯГУ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ.....	212
<i>Щорба Т., Вовкотруб В.П.</i>	
МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ І ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ.....	216
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b> .....	221

Таким образом, применение демонстрационной программы, привязанной к тематике курса, позволяет расширить его возможности за счет подачи учащимся нового материала, представленного в оригинальной компьютерной форме. Это поможет десятиклассникам по новому взглянуть на мир природных явлений, используемых в привычных всем автомобилях. Дальнейшим развитием данной работы является создание программ, моделирующих процессы теплопроводности с визуализацией результатов в реальном масштабе времени.

**Список літератури**

1. Фізика, 10 клас. / С.А. Тихомирова, Б.М. Яворський. - М.: Мнемозина, 2012 - 304 с.
2. Фізика, 10 кл. / Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, В.Ф. Савченко. - К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005 - 312 с.
3. Исаченко В.П. Теплопередача. / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукоцкел. - М.: Энергоиздат, 1981. - 416 с.
4. Рубцов С. В. САДГ: Синтаксис и применение диаграмм / Электронный ресурс. Режим доступа <http://www.interface.ru/home.asp?artId=22572>

**ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ПРИ  
ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ В ШКОЛІ**

**Загребельна Наталія**

**Науковий керівник: к.п.н. Стецик С.П.**

**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**

*Анонція:* В статті розглядаються можливості та перспективи ефективного використання інтернет-ресурсів, а особливо віртуальних лабораторій на різних етапах уроку, лабораторних роботах та в домашніх умовах.

*Ключові слова:* фізика On-line, віртуальна фізика, наочні посібники, анімації, віртуальні лабораторії, On-line лабораторії, комп'ютерний експеримент.

Фізика «On-line» - це новий унікальний напрямок в системі освіти. Ні для кого не секрет, що 90% інформації людина сприймає завдяки зору. І не дивно, що поки людина сама не побачить, доти не зможе чітко усвідомити природу тих чи інших фізичних явищ. Тому процес навчання обов'язково повинен підкріплюватися наочними матеріалами.

Для прикладу розглянемо освітні сайти з фізики <http://www.virtulab.net/>, <http://testosvit.com/>, <http://www.all-fizika.com/>, які можна застосовувати на: усіх типах уроків і захоплюючих інтерактивних уроках, лабораторних роботах та використовувати в домашніх умовах для виконання домашніх робіт як з фізики, так і з біології, хімії, екології. На даних сайтах можна знайти: методичні ресурси для учителів, ресурси

мережі Інтернет для учителів, колекцію цифрових навчальних ресурсів (модулів) з усіх розділів фізики, віртуальну лабораторію та проходження тесту On-line. Ефективність засвоєння навчального матеріалу зростає, якщо не просто побачити чи уявити статичну картинку зображення якогось явища, а й подивитися на це явище в русі.

Віртуальна фізика, обрані нами сайт також, для прикладу, дозволяють вчителям в легкій і невимушеній формі, наочно показати не тільки дії основних законів фізики, але й допоможе виконати On-line лабораторні роботи з фізики за більшістю розділів загальноосвітньої програми.

Учні краще сприймають побачене, і це доведено неодноразово, адже показавши учневі ту чи іншу анімацію, він краще сприймає матеріал, адже уява в усіх різна, і без продемонстрованого учень міг уявити все по-іншому.

Якщо ж говорити про наочні посібники, то вони охоплюють практично всі розділи фізики. Так, наприклад, для того, щоб пояснити механіку, можна використовувати анімації, які демонструють другий закон Ньютона, закон збереження імпульсу при зіткненні тіл, рух тіл по колу під дією сил тяжіння і пружності і т.д. Якщо річ йде про вивчення оптики, то є можливість показати досліди з вимірювання довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки, спостереження суцільного і лінійчатого спектрів випромінювання, спостереження інтерференції та дифракції світла, вимірювання показника заломлення скла, відображення світла випуклими дзеркалами, закони заломлення світла і багато інших дослідів. Розповідаючи учням про електрику, на цьому сайті доступно чимало наочних посібників, дослідів з вивчення закону Ома для повного кола, дослідженню змішаного з'єднання провідників, електромагнітної індукції і т.д.

Пояснюючи ту чи іншу тему, учням буде цікавіше розглядати анімації фізичних явищ, і це не тільки спростить, а й прискорить процес навчання. До того ж багато анімацій можуть повністю замінити ті чи інші лабораторні прилади, таким чином, це буде корисним для багатьох сільських шкіл, де, на жаль, не завжди можна зустріти навіть електромітр Брауна. Але якщо говорити про наявність приладів, то його можна й не побачити у звичайних школах великих міст.

На нашу думку, використання таких наочних посібників, сайтів та в загальному, використання інтернет-ресурсів у навчальному процесі з фізики призведе до того, що після закінчення школи ми будемо отримувати більше людей, які цікавляться фізикою, і які в майбутньому

стануть молодими вченими, які зможуть здійснити великі відкриття [1, с.43-44].

Якісна освіта відродить наукову еру у нашій країні, будуть створені унікальні технології, які випереджатимуть свій час. Тому ми вважаємо, що треба популяризувати такі ресурси якомога більше, повідомляти про них не тільки учителям, а й самим учням, адже багатьом з них буде цікаво вивчати фізичні явища не лише на уроках в школі, але і вдома у вільний час, і розглянутий для прикладу сайт, та багато інших, схожих, дає їм таку можливість!

В даний час існує величезне різноманіття On-line лабораторій які цікаві, пізнавальні, наочні і легко доступні. Можна виділити кілька типів:

1. Віртуальні лабораторії (завантажені на комп'ютер, які працюють без підключення до мережі Інтернет);
2. On-line лабораторії (працюють тільки при наявності підключення до мережі Інтернет);
3. Інтернет олімпіади.

Термін «віртуальна лабораторія» часто використовується у сфері освіти, а саме, якщо мова йде про програмні продукти, основа базується на математичних моделях та інших імітаціях реальності. Однак якісне навчання неможливе без знайомства учня з природними явищами і об'єктами.

Науковці рекомендують використовувати віртуальні лабораторії в таких випадках:

1. При підготовці до лабораторних занять з реальним обладнанням або проведенні лабораторної роботи при його відсутності;
2. при підготовці до олімпіад;
3. як демонстраційного матеріалу на уроці фізики;
4. для обробки отриманих даних реального експерименту;
5. для перевірки знань методом тестів On-line. [3, с. 173].

Серед віртуальних лабораторій можна виділити два підкласи:

1. Лабораторії, в яких можна збирати установки в рамках запропонованого обладнання: дана лабораторія, в якій є вже певний набір обладнання; є лабораторії, в яких вже зібрані установки, тобто учню необхідно натиснути тільки стартову кнопку; існують лабораторії, де із запропонованого обладнання необхідно зібрати установку для виконання конкретного досвіду.

2. Лабораторії, в яких набір обладнання вибирає сам користувач: учням запропоновано ряд обладнання, з якого вони самі обирають необхідні їм прилади для проведення того чи іншого досліду [2, с.187].

Віртуальні лабораторні роботи, можна використовувати на різних етапах уроку:

*Урок вивчення нового навчального матеріалу (за О.І. Бугайовим):* розв'язування задачі з наступною комп'ютерною перевіркою отриманих відповідей. Доцільно запропонувати учням завдання для самостійного виконання в класі або як домашнє завдання, правильність виконання, якого вони зможуть перевірити, якщо виконають комп'ютерний експеримент. Самостійна перевірка отриманих результатів за допомогою комп'ютерного експерименту підсилює пізнавальний інтерес учнів, робить їх роботу творчою, а в деяких випадках наближає її за характером до наукового дослідження. В результаті цього, на етапі закріплення нових знань багато учнів починають вигадувати свої завдання, вирішувати їх, а потім перевіряти правильність своїх міркувань за допомогою комп'ютера. Завдання, які були складені учнями, учитель може використовувати як завдання для інших учнів, як для роботи у класі, так і для домашнього завдання.

*Урок узагальнення та систематизації знань (за О.І. Бугайовим):* учням пропонується самостійне проведення невеликого дослідження, із використанням для цього комп'ютерної моделі або віртуальної лабораторії, і отримати необхідні результати. Віртуальні лабораторії та комп'ютерні моделі дозволяють провести такий дослід за декілька хвилин. В даному випадку учитель має допомагати учневі на етапах планування та проведення експериментів.

*Урок формування умінь і розвитку знань (за О.І. Бугайовим):* комп'ютерна лабораторна робота. Для проведення цього типу уроку необхідно, насамперед, розробити відповідний роздатковий матеріал, тобто бланки лабораторних робіт. Завдання в бланках робіт слід розташувати в міру зростання їхньої складності. Спочатку доцільно запропонувати прості завдання ознайомлювального характеру та експериментальні завдання, потім розрахункові завдання і, нарешті, завдання творчого та дослідницького характеру.

Необхідно зазначити, що завдання творчого та дослідницького характеру істотно підвищують зацікавленість учнів у вивченні предметів і є додатковим мотивуючим фактором. Розглянуті останніх два типи уроків особливо ефективні, тому що учні отримують знання в процесі самостійної творчої роботи. Ці знання необхідні їм для отримання конкретного, видимого на екрані комп'ютера, результату. Учитель в таких випадках є лише помічником у творчому процесі формування знань [1, с. 18-19].

**Список літератури**

1. Кавтрев А.Ф. "Компьютерные модели в школьном курсе физики"// "Компьютерные инструменты в образовании", №2. СПб, Информатизация образования, 2008. С. 4-47.
2. Полат Е.С. и др. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Издательский центр «Академия», 1999. 243 с.
3. И. Г. Захарова. Информационные технологии в образовании. Учебник М.: «Академия». 2010. 192 с.

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ДОСЛІДЖЕННЯ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ**

**Лисенко Олександр**

**Науковий керівник: к. ф-м н., доцент Волчанський О.В.**

**Кіровоградський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка**

*Анотація.* В роботі представлена експериментальна установка по дослідженню динаміки сонячних плям що складається з невеликого телескопа, веб-камери, комп'ютера, контролюючого блоку на основі фотоелементів і оригінального програмного продукту. Відносна простота конструкції і невисока собівартість роблять її привабливою для проведення досліджень під час роботи шкільного астрономічного гуртка або виконання лабораторного практикуму з астрономії студентами фізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ.

*Ключові слова:* сонячні плями, комп'ютер, автоматизовані спостереження.

**Актуальність.** Астрономія має велике значення в житті сучасного суспільства, розвитку наукового світогляду. У кожному космічному явищі і процесі ми спостерігаємо прояви основних, фундаментальних законів природи, деякі з яких неможливо змодельовати у земних лабораторіях. Астрономічні дослідження суттєво сприяють розвитку фізики, хімії, інших природничих наук, техніки і енергетики. Тому шкільний курс астрономії вивчається у випускному класі, завершуючи формування у школярів сучасної наукової картини світу. На основі вивчення розвитку уявлень про будову Всесвіту курс астрономії демонструє тривалий і складний шлях пізнання людством навколишнього світу і свого місця в ньому.

Згідно з програмами для загальноосвітніх навчальних закладів, шкільний курс астрономії покликаний виконати такі завдання [1]: