

УДК [378.094.091.33:004]:53

І. Ю. Слободянюк,

аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, викладач,
(Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського, м. Бар)

ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ФІЗИКИ

Стаття присвячена питанню використання електронних засобів навчання у процесі вивчення фізики.

Автором статті проаналізовано низку праць сучасних науковців у галузі педагогіки та фізики.

Обґрунтовано, що використання електронних засобів навчання сприяє підвищенню інтересу і, як наслідок, посиленню ефективності навчання учнів. З'ясовано, що головним завданням електронних засобів навчання є трансформація інформації, що вивчається як візуальна, засвоєння якої є значно цікавішим та продуктивнішим. Подано класифікацію електронних засобів навчання за різними ознаками. На конкретних прикладах продемонстровано застосування деяких електронних засобів навчання на уроках фізики та визначено їх переваги.

Ключові слова. Електронні засоби навчання, вивчення фізики, унаочнення навчального матеріалу, Інтернет-ресурси.

Постановка проблеми. Процес навчання – це сукупність послідовних і взаємопов'язаних дій учителя й учнів, спрямованих на забезпечення свідомого й міцного засвоєння системи наукових знань, умінь і навичок, формування вміння використовувати їх у житті, на розвиток самостійності мислення, спостережливості та інших пізнавальних здібностей учнів, оволодіння елементами культури розумової праці й формування основ світогляду [5; с.130]. Однією зі складових даного процесу є стимулюючо-мотиваційна компонента. Вона передбачає впровадження педагогом заходів, спрямованих на підвищення в учнів інтересу до навчання, зацікавленості предметом, а також усвідомлення учнями потреби в подальшому вивченні.

Наявність в учнів зацікавленості та інтересу до фізики сприяє підвищенню рівня та якості знань і перетворює навчання не в рутину, а в цікавий та захопливий процес. Одним із підходів до підвищення інтересу і, як наслідок, ефективності навчання, є використання електронних засобів навчання.

Використання комп'ютерної техніки на уроці фізики сприяє підвищенню мотивації учнів до вирішення поставлених завдань за рахунок новизни, активного залучення до процесу навчання всіх його учасників, контролю та оцінки результатів.

Для вчителя програмні засоби полегшують процес подання навчального матеріалу та його демонстрацію. Сучасні електронні засоби здатні вмещувати набагато більший обсяг інформації, аніж підручники. До того ж сам матеріал може містити зображення, ілюстрації, аудіо- та відеофайли.

Мультимедійні засоби відрізняються від підручників інтерактивністю: учень задає питання – отримує відповідь, комп'ютер задає питання – учень відповідає. При цьому можна отримати результат контролю відповіді та рекомендації щодо виявлених помилок [6, с.541].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із найважливіших етапів інформатизації освіти є впровадження в освітній процес електронних засобів навчання (ЕЗН).

Поняття електронних засобів навчання ґрунтовно розглянуто й описано в роботах Жалдака М. І., Чернілевського Д. В., Башмакова О. І.; використання електронних засобів навчання були предметом розгляду Заболотного В. Ф., Бикова В. Ю., Морзе Н. В., Мислицької Н. А., Ривкінда Й. Я. та інших.

Однак ці питання не втрачають своєї актуальності і сьогодні, оскільки електронна форма подання освітньої інформації є зручною альтернативою на противагу традиційним паперовим навчальним матеріалам.

Метою статті є розгляд особливостей електронних засобів навчання та ефективність використання наявного в них контенту в навчальному процесі з фізики.

Виклад основного матеріалу. Сучасне комп'ютерне покоління обирає інформаційні технології, відтісняючи друковані видання, дистанціюючись від них.

За Чернілевським Д. В., «Електронні засоби навчання – програмні засоби навчального призначення, у яких відображена певна предметна галузь, у тій або іншій мірі реалізована технологія її вивчення, забезпечені умови для реалізації різних видів навчальної діяльності» [10, с.369]. На думку вченого, їх можна класифікувати так:

- навчальні програмні засоби – призначені для узагальнення знань, формування вмінь і навичок навчальної або практичної діяльності, а також забезпечення необхідного рівня засвоєння, що встановлюється під час зворотного зв'язку;
- програмні засоби (системи) – тренажери, призначені для відпрацювання вмінь, навичок навчальної діяльності, самопідготовки;

- контрольні програмні засоби – призначені для контролю (самоконтролю) рівня оволодіння навчальним матеріалом;
- інформаційно-пошукові програмні системи, інформаційно-довідкові програмні засоби – призначені для формування вмій і навичок із систематизації інформації;
- імітаційні програмні засоби – призначені для вивчення певного аспекту реальності, його основних структурних або функціональних характеристик за допомогою обмеженої кількості параметрів;
- моделюючі програмні засоби – призначені для створення моделі об'єкта, явища, процесу або ситуації (як реальних, так і «віртуальних») з метою їх вивчення;
- демонстраційні програмні засоби – призначені для наочного подання навчального матеріалу, візуалізації досліджуваних явищ, процесів і взаємозв'язку між об'єктами;
- навчально-ігрові програмні засоби – призначені для «програвання» навчальних ситуацій;
- програмні засоби, призначені для організації позааудиторної роботи, що мають на меті розвиток уваги, реакції, пам'яті тощо.

На основі праці Башмакова О.І. [1], Лобода Ю.Г. систематизує електронні засоби навчання відповідно до класів [8]:



У своїй роботі Бирка М.Ф. [2, с.3] поділяє електронні засоби навчання на засоби загальнодидактичного та практичного спрямування.

До електронних засобів загальнодидактичного спрямування належать: педагогічний програмний засіб, електронний задачник, бібліотека електронних наочностей, мультимедійний курс, програмно-методичний комплекс, навчальне програмне забезпечення для викладання та вивчення предмета, дистанційний курс, інтегрований електронний комплекс, електронний атлас, електронний навчальний посібник.

До електронних засобів практичного спрямування належать віртуальні фізичні, хімічні, біологічні лабораторії.

Головним завданням електронних засобів навчання, поза залежністю від їхньої класифікації, є трансформація інформації, що вивчається як візуальна, засвоєння якої є значно цікавішим та продуктивнішим.

Суттєвим для застосування ЕЗН в навчальному процесі є їхня адаптивність, яка надає учителю можливість динамічно змінювати форму й темп подання навчального матеріалу залежно від результатів моніторингу навчального процесу, забезпечення засобами навчання можливості багатомодального подання навчального матеріалу тощо [7, с.754]. Їх можна використовувати на уроках різних типів та на всіх етапах уроку: під час пояснення нового матеріалу, при формуванні практичних умінь, з метою закріплення набутих знань, під час повторення, у моменти контролю та корекції.

Як стверджує Поясок Т.Б. [9, с. 166], ЕЗН може виконувати для учня різноманітні функції: роль викладача, робочого знаряддя, об'єкта навчання або колективу, що співпрацює, а також ігрового середовища.

Електронні засоби навчання є ефективними й під час самостійної роботи учня. Тут вони можуть виступати в ролі підручника, конспекту, викладача-порадника. Під час такої взаємодії, матеріал, що вивчається, може бути опрацьований таку кількість разів, яку необхідно конкретному учневі, враховуючи його індивідуальні особливості сприйняття та засвоєння інформації.

Самостійна робота учня повинна підлягати контролю, до прикладу, шляхом розв'язання тестових завдань різного виду та ступеня складності. До того ж, як стверджує Поясок Т.Б. [9, с. 167], тести є не лише інструментом контролю, а й сприяють засвоєнню інформації, формуванню інтелектуальних умінь та систематизації знань.

Відмітимо ще й таку важливу властивість інформаційно-навчальних систем нового покоління як підтримка в Інтернеті. ЕЗН створюють можливості для дистанційного спілкування з викладачем, але це за жодних обставин не свідчить про відмову від традиційних методів навчання.

Основна мета уроку з використанням електронних ресурсів мережі Інтернет відповідає триєдиній меті. Тому, використовуючи електронні ресурси мережі Інтернет, можна, інтегруючи їх у навчальний процес, більш ефективно розв'язувати цілу низку дидактичних завдань у навчальному процесі [6, с.541].

Розглянемо деякі з наявних електронних засобів навчання фізики та їх застосування на уроках.

Бібліотеки електронних наочностей з фізики – це програмні засоби, які можна використовувати на занятті під час пояснення навчального матеріалу, якщо кабінет не оснащений необхідними приладами для демонстрації досліду чи явища, що вивчається. Даний засіб доцільно використовувати на уроках узагальнення та поглиблення знань, а також під час самостійної роботи учнів.

«Бібліотека електронних наочностей «Фізика 7-9», «Фізика 10-11» від «Квазар-Мікро» містить наочність із різних тем, що об'єднані та систематизовані за розділами.

Так, вивчаючи електричний струм у різних середовищах можна запропонувати учням самостійно, за допомогою «Бібліотеки електронних наочностей «Фізика 10-11», ознайомитися з різними видами розрядів та дізнатися про їхні особливості. У програмному засобі, окрім зображень, містяться відеофрагменти фільмів із розповідями про кожний розряд.

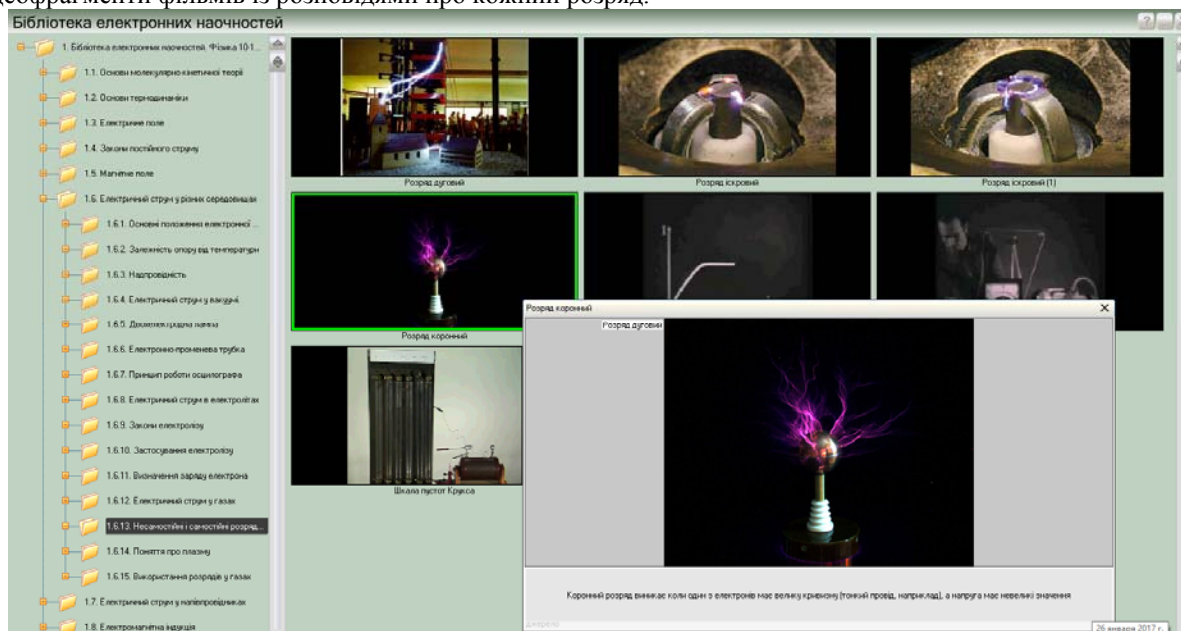


Рис. 2. Демонстрація різновидів газових розрядів у програмі «Бібліотека електронних наочностей «Фізика 10-11»

Ще одним засобом наочності може бути сайт phet.colorado.edu, створений командою Колорадського університету. Метою проекту є створення цікавих, інтерактивних, науково-дослідницьких комп'ютерних моделей для забезпечення ефективності освітнього процесу. З ними можна працювати в онлайн-режимі і через завантаження безпосередньо на пристрій користувача (комп'ютер, планшет, мобільний). Окрім того, Phet симуляції є безкоштовними.

Розглянемо приклад використання симуляції взаємодії повітряної кульки зі светром при поясненні явища електризації.

Спочатку, встановивши перемикач у режим «Показувати переважаючий заряд» (Рис. 3 а), учні можуть переконатися, що до взаємодії ці два тіла є електронейтральними, тобто кількість позитивно та негативно заряджених частинок однакова. Пересвідчитися в цьому можна, перейшовши у режим «Показувати всі заряди» (Рис. 3 б).

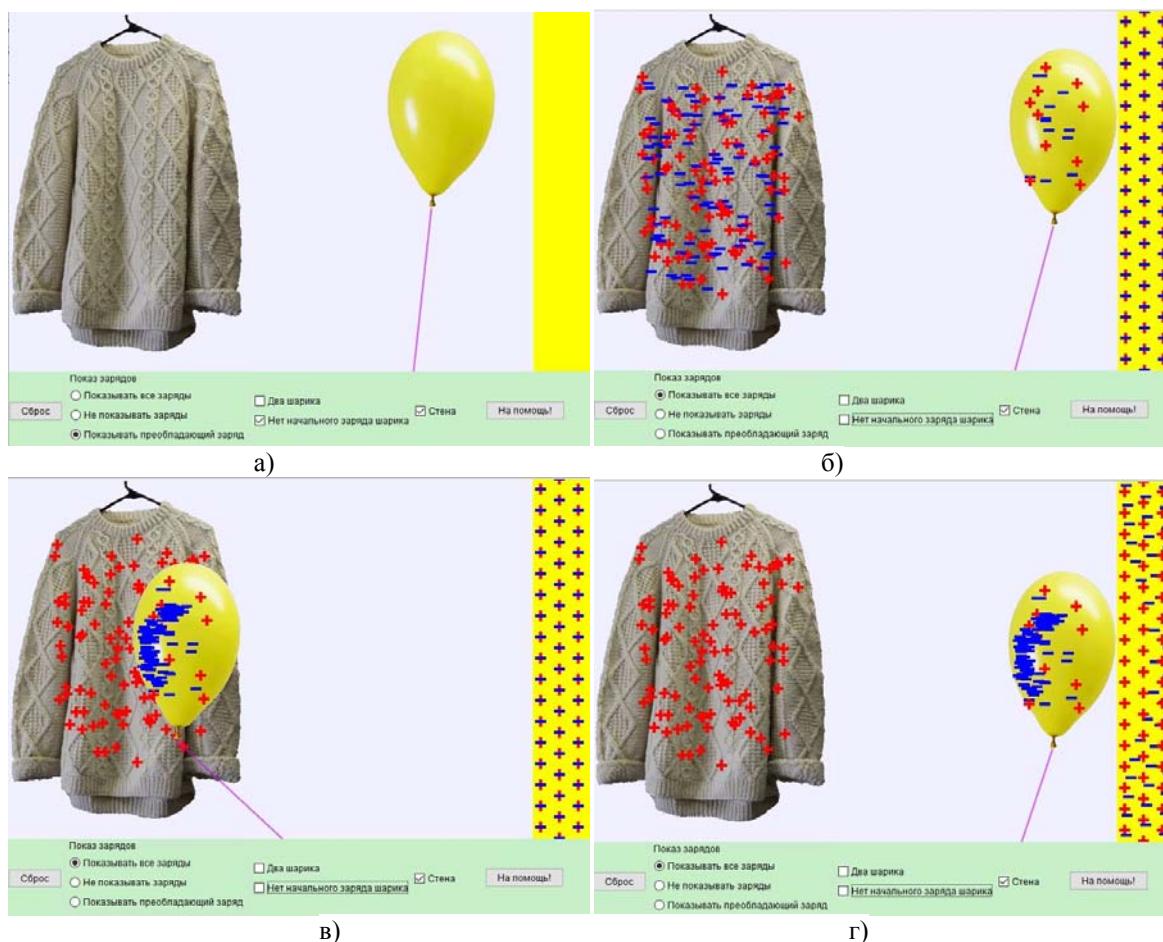


Рис. 3. Демонстрація використання готової Phet симуляції

Окрім того, наявний ще один електронейтральний об'єкт – стіна, завдяки якому зможемо перевірити дію зарядженого тіла на цей об'єкт. Потремо кульку об светр – це призведе до перерозподілу зарядів між взаємодіючими тілами (Рис. 3 в). Варто звернути увагу на те, що відбувається перерозподіл електронів, а не протонів. Кількість протонів на светрі і на кульці залишається сталою. Тепер на кульці спостерігається надлишок негативного заряду, а на светрі – позитивного. У результаті цього тіла притягуються.

Піднесемо негативно заряджену кульку до електронейтральної стіни. При цьому заряджена кулька починає відчувати електричне притягання і відштовхування. Надлишок негативного заряду на кульці призводить до відштовхування таких же частинок на поверхні стіни (Рис. 3 г). Це свідчить про те, що кулька під час електризації з електронейтральної стала негативно зарядженою.

До засобів унаочнення нового покоління належать мультимедійні засоби подання навчального матеріалу, які є складниками ЕЗН. Їх використання у навчальному процесі [7, с.754]:

- 1) сприяє розвитку в учнів наочно-образного мислення;
- 2) стимулює увагу (мимовільну й довільну) на етапі подання навчального матеріалу;
- 3) сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- 4) дає змогу пов'язати теоретичні питання, що вивчаються, із практикою;
- 5) збільшує можливості показу практичних застосувань явищ, які безпосередньо не можна спостерігати на уроці;
- 6) створює можливість для моделювання процесів і явищ;
- 7) дає змогу в найдоступнішій формі систематизувати і класифікувати явища, що вивчаються, із застосуванням схем, таблиць, спеціально форматowanego тексту тощо;
- 8) сприяє формуванню мотивації навчання, підвищенню інтересу до навчання, створенню установки на ефективне навчання;
- 9) дає змогу достатньо швидко і просто оцінити рівень засвоєння навчального матеріалу суб'єктами навчання та групою (класом).

Розглянемо програмно-методичний комплекс, що має гриф МОН України, «Фізика-7. Мультимедійні додатки», розробниками якого є Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А., Шут М.І.

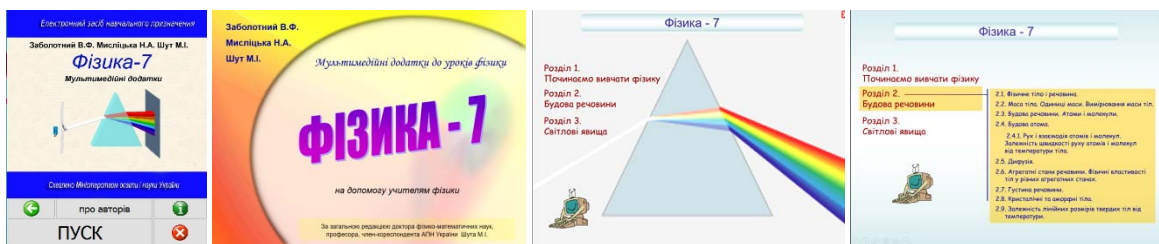


Рис. 4. Зовнішній вигляд та контент програмно-методичного комплексу

Даний електронний посібник містить статичні та динамічні слайди. Теми розділів і уроків, портрети вчених, текстові фрагменти – формулювання законів, правил, означень фізичних величин, – подано на статичних слайдах; на динамічних – відеозаписи демонстраційних експериментів, фрагментами з наукових фільмів тощо. Ефективним та ефектним прийомом формування мотивації до вивчення фізики слугують передбачені авторами через систему гіперпосилань, відеофрагменти мультфільмів, відеосюжетів, фотографій, що мають навчальний, пізнавальний, а також евристичний потенціали [4].

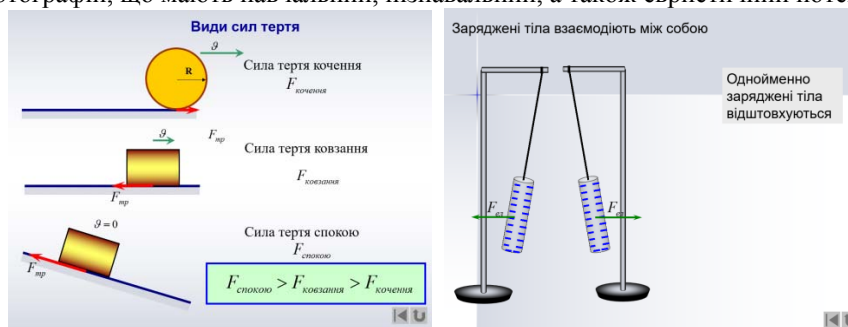


Рис. 5. Слайди з динамічними моделями

Існує низка тестових програм для оцінки й аналізу успішності та якості набутих знань. До найпоширеніших належать системи тестування My Test, Test-W, Айрен, easyQuizy. Ці програми потребують встановлення на комп'ютер і мають широкий спектр можливостей щодо створення та різновидів тестових завдань. Окрім цього, є ще й онлайн-конструктори тестів.

Коротко розглянемо конструктор тестів Online Test Pad. Використання даного конструктора є безкоштовним. Online Test Pad дозволяє користувачеві створити тестові завдання з різними типами запитань: одиничний або мультिवибір варіантів відповіді, введення числа або тексту, визначення послідовності, встановлення відповідності, заповнення пропусків та інші. Окрім того, конструктор володіє широким спектром можливостей, серед яких візуалізація результатів, отримання статистичних даних щодо проходження тесту тощо.

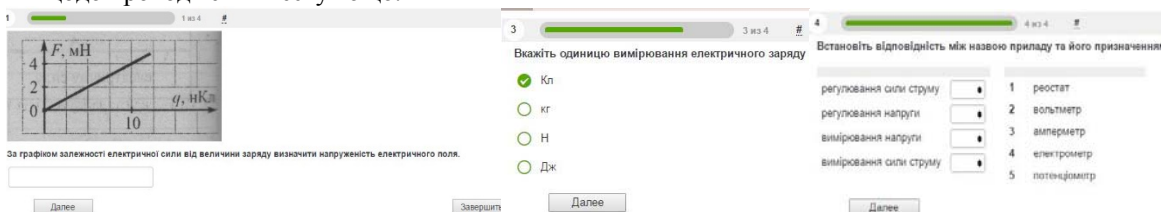


Рис. 6. Приклади варіантів завдань конструктора тестів Online Test Pad

Окрім розробки тестових завдань, Online Test Pad дає можливість створювати опитування щодо різних сфер життя та захоплень людини, кросвордів, логічних ігор, ребусів, загадок та ін. Аналізуючи можливості даного Інтернет-конструктора тестів, розуміємо, що він є гарною альтернативою поданим на паперових носіях завданням для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу. Крім того, сучасним учням буде цікаво, якщо час від часу вчитель застосовуватиме такий інтерактивний підхід до контролю рівня навчальних досягнень.

Отже, використання електронних засобів навчання відкриває низку переваг [3; 7]. Основні, на нашу думку, подані у схемі:



Однак, як і прояв будь-якого явища в природі, процес використання електронних засобів навчання окрім переваг має і свої недоліки. До них можна зарахувати переважно зору під час довготривалого застосування, а також складність створення гігієнічних умов, що відповідали би стандартам, низьку ергономічність, загрозу втрати в учнів відчуття межі між ідеалізованою фізичною моделлю і природним явищем. У навчальному процесі вчитель може використовувати широко відомі й власні ЕЗН, процес створення яких тривалий, кропіткий та потребує від педагога певних умінь і зусиль.

Висновки. Кожний вчитель використовує свої оригінальні підходи до організації уроку, що, на його думку, з огляду на особливості учнів класу, сприятимуть підвищенню рівня знань та предметної зацікавленості розглянутих явищ. Практика використання ЕЗН підтверджує позитивний вплив на підвищення інтересу та на якість вивчення фізики.

Сучасні електронні засоби навчання повинні забезпечувати безперервність і повноту дидактичної складової процесу навчання, надавати вичерпний теоретичний матеріал з елементами візуалізації, організовувати тренувальну навчальну діяльність та здійснювати контроль рівня знань користувачів. До того ж, варіюючи рівні складності та різновиди завдань при вивченні навчального матеріалу та за умов перевірки якості його засвоєння, вчитель забезпечуватиме рівневу диференціацію навчання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем: монография / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
2. Бирка М.Ф. Інноваційні засоби навчання / М.Ф.Бирка // Освіта Буковини. – № 19 (91). – 20 травня 2011 р. – (вкладка: наукова діяльність). – С. 1-13.
3. Буртовий С. В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики / С. В. Буртовий. – Кіровоград, 2014. – 48 с.
4. Заболотний В. Ф. Електронний засіб навчального призначення «ФІЗИКА-7» [Електронний ресурс] / В. Ф. Заболотний, М. І. Шут // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 4(24). – Режим доступу до ресурсу: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/e-journals/ITZN/2011_4/11zvfznp.pdf.
5. Зайченко І. В. Педагогіка: підручник / І. В. Зайченко. – 3-тє видання, перероблене та доповнене – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 608 с.
6. Каршиев Х. Электронные средства и методы обучения для повышения эффективности учебного процесса / Х. Каршиев, Н. Аминова // Молодой ученый. – 2016. – №14. – С. 539–542.
7. Лапінський В. В. Проектування електронних засобів навчання з урахуванням проблем управління навчальним процесом / В. В. Лапінський // Збірник наукових праць «ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА». – 2011. – №11. – С. 751–758.
8. Лобода Ю. Г. Електронні засоби навчання: структура, зміст, класифікація [Електронний ресурс] / Ю. Г. Лобода // Електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання». – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/649/492>.
9. Поясок Т. Б. Електронні засоби навчання: педагогічний аспект / Т. Б. Поясок. // Педагогічний процес: теорія і практика. – 2010. – №2. – С. 164–169.
10. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школ.: учеб. пособие для вузов / Д. В. Чернилевский. – М. : Юнити-Дана, 2002. – 437 с.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Bashmakov A. Y. Razrabotka kompiuternykh uchebnykh y obuchaiushchykh system: monografya / A. Y. Bashmakov, Y. A. Bashmakov. – M.: Ynformatsyonno- yzdatelsky dom «Fylynp», 2003. – 616 s.
2. Byrka M.F. Innovatsiini zasoby navchannia / M.F.Byrka // Osvita Bukovyny. – # 19 (91). – 20 travnia 2011 r. – (vkladka: naukova diialnist). – S. 1-13.
3. Burtovyi S. V. Elektronni zasoby navchannia – vid teorii do praktyky / S. V. Burtovyi. – Kirovohrad, 2014. – 48 s.
4. Zabolotnyi V. F. Elektronnyi zasib navchalnoho pryznachennia «FIZYKA-7» [Elektronnyi resurs] / V. F. Zabolotnyi, M. I. Shut // Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. – 2011. – # 4(24). – Rezhym dostupu do resursu: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/e-journals/ITZN/2011_4/11zvfznp.pdf.
5. Zaichenko I. V. Pedahohika: pidruchnyk / I. V. Zaichenko. – 3-tie vydannia, pereroblene ta dopovnene – K.: Vydavnytstvo Lira-K, 2016. – 608 s.
6. Karshyev Kh. Elektronnye sredstva y metody obucheniya dlia povysheniya effektivnosti uchebnoho protsessu / Kh. Karshyev, N. Amynova // Molodoi uchenyi. – 2016. – #14. – S. 539–542.
7. Lapinskyi V. V. Proektuvannia elektronnykh zasobiv navchannia z urakhuvanniam problem upravlinnia navchalnym protsesom / V. V. Lapinskyi // Zbirnyk naukovykh prats «PROBLEMY SUCHASNOHO PIDRUCHNYKA». – 2011. – #11. – S. 751–758.
8. Loboda Yu. H. Elektronni zasoby navchannia: struktura, zmist, klasyfikatsiia [Elektronnyi resurs] / Yu. H. Loboda // Elektronne naukovye fakhove vydannia «Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia». – 2012. – Rezhym dostupu do resursu: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/649/492>.
9. Poiasok T. B. Elektronni zasoby navchannia: pedahohichniy aspekt / T. B. Poiasok. // Pedahohichniy protses: teoriia i praktyka. – 2010. – #2. – S. 164–169.
10. Chernylevskiy D. V. Dydaktycheskye tekhnolohyy v vyshei shkoly: ucheb. posobye dlia vuzov / D. V. Chernylevskiy. – M.: Yunyty-Dana, 2002. – 437 s.

Слободянюк И. Ю. Электронные средства обучения в системе инновационных подходов для повышения эффективности учебного процесса по физике

Статья посвящена вопросу использования электронных средств обучения в процессе изучения физики. Автор статьи проанализированы ряд работ современных ученых в области педагогики и физики. Обосновано, что использование электронных средств обучения способствует повышению интереса и, как следствие, усилению эффективности обучения учащихся. Установлено, что главной задачей электронных средств обучения является трансформация изучаемой как визуальная, усвоение которой значительно интереснее и продуктивнее. Представлена классификация электронных средств обучения по различным признакам. На конкретных примерах продемонстрировано применение некоторых электронных средств обучения на уроках физики и определены их преимущества.

Ключевые слова. Электронные средства обучения, изучение физики, иллюстрация учебного материала, Интернет-ресурсы.

Slobodianiuk I. Y. E-Learning In The System Of Innovative Approaches To Improving The Efficiency Of The Educational Process In Physics

The article is devoted to the use of e-learning tools in learning physics. The author analyzes a number of works of modern scientists in the field of pedagogy and physics. It is proved that the use of e-learning contributes to increasing interest and, consequently, enhances students' learning effectiveness. It is clarified that the main task of e-learning is the transformation of information that is studied as visual, the absorption of which is much more interesting and productive. The classification of e-learning on various grounds is given. The use of certain e-learning tools in Physics lessons and their advantages are demonstrated.

Key words. E-learning tools, the study of Physics, illustrated training material, Internet resources.