

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Шамоня В.Г., Шипиленко А.П. Використання ІТ в освіті: аналіз напрацювань наукової лабораторії при кафедрі інформатики СумДПУ ім. А.С. Макаренка // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2015. – Випуск 3 (6). – С. 119-130.*

*Shamonya V., Shypylenko A. Use of IT in Education: Analysis of Works of Scientific Laboratory at the Department of Informatics of Sumy State Pedagogical University Named after Makarenko // Physics and Mathematics Education. Scientific journal. – 2015. – Issue 3 (6). – P. 119-130.*

**В.Г. Шамоня, А.П. Шипиленко**

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Україна*

**ВИКОРИСТАННЯ ІТ В ОСВІТІ:  
АНАЛІЗ НАПРАЦЮВАНЬ НАУКОВОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ПРИ КАФЕДРІ ІНФОРМАТИКИ  
СумДПУ ім. А.С. МАКАРЕНКА**

Сучасні технології навчання дозволяють широкому загалу використовувати інформаційні ресурси як універсальний інструмент, спектр дії якого простягається від спрощення розуміння теоретичних фактів до ґрунтовних наукових пошуків у різних галузях знань. З одного боку, такі ресурси дійсно можуть «полегшити» теоретичні розрахунки для дослідників і вивільнити час для якісних наукових пошуків, а з іншого боку, їх вільне поширення призводить до активного, але часто невдумливого використання всіма суб'єктами навчання. Як показує аналіз досвіду роботи учителів і викладачів математичних дисциплін Сумщини, природними є факти «автоматичного споживання» молоддю інформаційних засобів та результатів їх застосування, через що спостерігаємо тенденції відмови міркувати, аналізувати, критично мислити у молоді вже з середньої школи.

Такі негативні явища породжують проблему виваженого використання електронних ресурсів у процесі навчання та змушують науковців та педагогів переглядати та переосмислювати методичні системи навчання, які до настання ери інформаційного суспільства були напрацьовані та усталені. На це у тому числі зорієнтована робота наукової Лабораторії використання інформаційних технологій в освіті, яка заснована на базі СумДПУ ім. А.С.Макаренка і діє під керівництвом завідувача кафедри інформатики Семеніхіної О.В.

Науковці лабораторії проводять дослідження у галузях використання програм математичного спрямування, фізичних віртуальних лабораторій, електронних підручників, а також вивчають питання формування ІКТ-компетентностей сучасного вчителя.

За основними результатами досліджень можна констатувати наступне [1-73].

Наразі викладачі фіксують у молоді тенденцію відмови власноруч здійснювати математичні обчислення для напрацювання навичок «бачити» типову задачу та класичний шлях її розв'язування. Більш затребуваним і використовуваним стає електронний ресурс з готовими результатами. Разом з цим, як свідчить власний досвід навчання предметів фізико-математичного циклів, вміння у молоді контролювати себе у власних пошуках, навички самоконтролю або побудови тестових задач (або контр-прикладів) не встигають напрацюватися у сучасних навчальних закладах не тільки при розв'язуванні задач на папері, а і з залученням ІТ. [59-66; 71-73]

Використання електронних ресурсів з математики може сприйматися позитивно за умови сформованості умінь цей результат критично оцінити, зрозуміти та інтерпретувати. Напрацювання таких умінь може забезпечуватися зміщенням акцентів у методиках навчання у бік формування критичного мислення молоді. [41-54]

Застосування електронних курсів у навчанні дозволяє одержати освіту на відстані без безпосереднього контакту між викладачем і суб'єктом навчання. Вибір курсу не в останню чергу залежить від його «візитівки» (короткого опису та, можливо, відео-анонсу з деталями про курс і яких умінь при його проходженні буде досягнуто) та якості подання навчального матеріалу. Для відкритої освіти особливо важливо, щоб електронний курс був цікавим для суб'єкта навчання, містив у собі різні форми подачі навчального матеріалу, зменшував залежність від викладача і дозволяв вчитися у будь-який зручний час і в будь-якому місці, де є доступ до мережі Інтернет.

Аналіз провідних світових відкритих освітніх ресурсів говорить про їх активну розробку і впровадження у США та країнах ЄС. Цим пояснюється більшість англomовних проєктів. Масова частка математичних курсів на відкритих освітніх ресурсах по відношенню до усіх пропонованих невелика. Це говорить, зокрема, про те, що на згаданих ресурсах математика є менш затребуваною по відношенню до інших наук. [57-58]

Досвід проходження курсів дозволяє говорити про схожі риси та відмінності традиційних курсів з математики на відкритих освітніх ресурсах та в українських університетах. Розбіжності закордонних он-лайн курсів і українських курсів у технологіях вивчення зумовлені, на нашу думку, різними науково-методичними підходами, які розвивалися окремо від радянської і пострадянської систем освіти, і виявляються у вмісті курсів, кількості годин, відведених на їх вивчення, практичних задачах для формування умінь та технологіях контролю. Вважаємо, що не останню роль у розвитку таких ресурсів відіграють владна політика держав та фінансування (нажаль, в Україні такі проєкти не лише не фінансуються, а і не заохочуються через бюрократичні перепони освітньої галузі).

Онлайн-курси з математики вже наразі можуть стати у нагоді освітянам і українському студентству:

- викладачі, знайомлячись з такими курсами, можуть не лише вивчити досвід колег і дізнатися особливості викладання класичних і нових курсів за кордоном (вміст курсів, час вивчення, термін вивчення, місце курсу у системі навчальних дисциплін тощо), а і підвищити власну кваліфікацію, одержавши додатково сертифікат з фахової (або не фахової) дисципліни;
- практика вивчення певної дисципліни студентами може включати паралельне слухання онлайн-курсу, за яке можуть нараховуватися додаткові бали у загальний рейтинг студента по дисципліні;

- продуктивним може бути використання таких онлайн-курсів при організації самостійної роботи студентів, яка складає не менше третини годин від усього курсу і не завжди оцінюється викладачем;

- такі курси можуть впроваджуватися університетами у варіативну частину навчальних планів підготовки фахівців з попередньою їх рецензією провідними викладачами університетів. [30]

Поряд з відкритими освітніми ресурсами варто приділяти увагу комп'ютерній підтримці навчання математики. Узагальнення результатів українських досліджень говорить про те, що раніше основна увага вчителів під час навчання математики зосереджувалась на процесі одержання відповіді (важливими були формування умінь перетворювати і спрощувати вирази, обчислювати їх значення тощо), а на дослідження самої відповіді залишалось мало часу. З появою обчислювальної техніки та спеціалізованих комп'ютерних програм сьогодні менш важливим стає процес знаходження результату (це робить комп'ютер). Більш значущим стає емпіричний пошук закономірностей, швидкі пошук та інтерпретація результату і критичний погляд на його застосування. Вважаємо, що ця теза має стати основою реформування української математичної освіти. Зважаючи на те, що якісна математична освіта формується під впливом гарного вчителя, вважаємо, що його підготовка має бути обов'язково зорієнтована на потребу навчити свідомо і раціонально використовувати математичні комп'ютерні інструменти у повсякденній та майбутній професійній діяльності.[4-5; 14; 24-25; 28; 37-40]

Серед можливих шляхів розв'язання цих протиріч у контексті оновлення системи освіти бачимо підходи, які зорієнтовані на: 1) гармонічне поєднання знань та спеціалізованих засобів; 2) рівень розвитку професійно орієнтованих середовищ у галузі математики, фізики, інформатики і обов'язкове вивчення їх типових представників; 3) оновлення навчальних планів і робочих програм у напрямку введення окремих курсів з вивчення «комп'ютерної» математики, фізики; 4) використання у більшій мірі конструктивних і дослідницьких підходів замість обчислювальних; 5) обов'язкове формування внутрішньопредметних, міжпредметних і надпредметних зв'язків у галузі природничо-математичних дисциплін.

Досвід створення і впровадження у навчальний процес сучасних ЕП дозволяє зробити наступні висновки [3; 15; 56; 65-66].

1. Серед основних завдань підготовки фахівця варто бачити не тільки набуття фактичних знань з предмету (хоча сам по собі цей фактор дуже важливий), не тільки здатність самостійно вдосконалювати свою фахову та методичну підготовку (особливо у галузі інформаційних технологій), а і розуміння фізичних принципів роботи мобільних пристроїв, методичних особливостей їх використання в навчальному процесі, вміння не тільки оновлювати, а і створювати власні освітні ресурси для підтримки вивчення предмету чи впровадження власної методики навчання.

2. Можливість оперативної заміни програмного та фактичного наповнення електронних підручників дозволяє широко запровадити творчий підхід до викладання спеціальних дисциплін як в плані спеціалізації, так і в плані індивідуалізації підходів до навчання. Тому в межах навчальних програм варто передбачити набуття елементарних навичок програмування гіпертекстів та використання різноманітних мультимедійних засобів для кожного напрямку підготовки.

Наразі поширюються ідеї щодо створення не просто електронного банку відео-лекцій та тестових запитань для організації контролю, а таких електронних освітніх продуктів, які передбачають мультимедійну та обов'язково інтерактивну взаємодію із

суб'єктом навчання. Це вимагає залучення до створення таких матеріалів поряд із авторами курсів програмістів, психологів та методистів, що збільшує собівартість якісного навчального контенту

Створення якісного електронного підручника вимагає не тільки великих витрат часу, а й спільну і злагоджену роботу цілої команди фахівців (автор-розробник спецкурсу, програмісти, дизайнери, методисти, психологи). При цьому не останньою мотивацією створення ЕП є нестримне бажання та ентузіазм всієї команди (такі проекти, на жаль, не фінансуються).

У контексті формування ІКТ-компетентності сучасного вчителя варто зазначити, що активна інформатизація усіх сфер життєдіяльності людини спричинила запит на фахівців, які впевнено володіють інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ), тому природною стала вимога набуття ІКТ-компетентності пересічною людиною, і тим більше вчителями, викладачами, науковцями.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз науково-методичних джерел дозволяє тлумачити ІКТ-компетентність як динамічну здатність використовувати ІКТ для здійснення інформаційної діяльності (пошуку інформації, її визначення і організації, управління і аналізу, а також її створення і розповсюдження) в своїй професійній сфері. Означення корелює із сучасними підходами до навчання майбутніх вчителів фізики: їх підготовка, з одного боку, має передбачити досягнення як класичних законів природи, так і сучасних тенденцій у вивченні будови Всесвіту, а з іншого боку, має забезпечити вміння проводити експеримент, здійснювати дослідницьку діяльність, організовувати демонстраційну підтримку фізичних явищ тощо. Останнє часто неможливе без залучення інформаційних засобів і комунікацій. І від того, наскільки глибоко розуміються молодим дослідником фізичні процеси, що лежать в основі роботи пристроїв, буде залежати якість його подальших навчальних та наукових результатів і його професійне зростання. [12-13; 18-23; 27]

Також науковцями відзначається актуальність проблеми візуалізації навчального контенту. Про це зазначається у роботах зі створення стендових матеріалів, розробки електронних підручників, підтримки навчального процесу технологіями флеш тощо [6; 16; 28-30; 40-41; 48].

Останнім часом піднімаються питання вивчення майбутніми вчителям фізики цифрових і віртуальних лабораторій, про що зазначено у роботах [17; 38; 62; 72-73].

Серед основних наукових результатів: обґрунтовано потребу у переорієнтації традиційної методики навчання математики у бік активного використання програм динамічної математики як засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань при підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю; описано комп'ютерний інструментарій вчителя математики та особливості його використання при розв'язуванні задач шкільного курсу математики; проведено аналіз відкритих освітніх ресурсів з математики та визначено рекомендації щодо залучення таких курсів у навчальний процес педагогічних університетів; розроблено методичну документацію до спецкурсу «Використання комп'ютера в навчанні математики»; визначено складові сучасного електронного підручника; розроблено фрагменти електронного навчального комплексу з вивчення спецкурсу «Інформаційні системи»; уточнено складові ІКТ-компетентності сучасного вчителя математики і фізики; надано характеристики фізичним віртуальним і цифровим лабораторіям, описано шляхи їх використання на лабораторних заняттях з фізики у підготовці учителів фізики.

Зазначені результати представлені у 9 вітчизняних періодичних виданнях, у 12 фахових виданнях України, у 5 виданнях, що входять до різних наукометричних баз, а також на конференціях різних рівнів.

#### Список використаних джерел

1. Khvorostina Yu. Topological and metric properties of distributions of random variables represented by the alternating Lüroth series with independent elements / Pratsiovytyi M., Khvorostina Yu. // *Random Oper. Stoch. Equ.* – 2013. – Vol. 21, no. 4. – P. 385-401.
2. Olena V. Semenikhina, Marina G. Drushlyak. The Necessity to Reform Mathematics Education in Ukraine // *Journal of Research in Innovative Teaching.* – La Jolla, CA USA. – Volume 8, Issue 1, March 2015. – Pp.51-62.
3. Olena V. Semenikhina, Vladimir G. Shamonya, Olga N. Udovychenko, Artem A. Yurchenko. Electronic Textbook in the Context of Educational Trends and Modern Internet Technologies // *Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya*, 2014. – Vol.(2), № 2. – Pp. 99-107. – Режим доступу до журн. : [http://ejournal18.com/journals\\_n/1420450397.pdf](http://ejournal18.com/journals_n/1420450397.pdf)
4. Semenikhina O., Drushlyak M. On the Results of a Study of the Willingness and the Readiness to Use Dynamic Mathematics Software by Future Math Teachers // 11th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer (ICTERI 2015). – May 14-16, 2015. – Lviv. – 2015. – P.21-34.– [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1356/>
5. Semenikhina O., Drushlyak M. Organization of Experimental Computing in Geogebra 5.0 in Solving Problems of Probability Theory // *European Journal of Contemporary Education.* – 2015. – V. 11(1). – P. 82-90.
6. Бабич О., Семеніхіна О. До питання про співвідношення понять наочність і візуалізація // *Фізико-математична освіта. Науковий журнал.* – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2014. – № 2(3). – С. 47-53.
7. Дегтярьова Н. В. Створення комплексних завдань для практичних робіт з інформатики: методичні рекомендації / Н.В. Дегтярьова. – Суми: ВВП «Мрія», 2014 – 31 с.
8. Дегтярьова Н.В. Використання комплексних завдань в процесі навчання інформатики в старших класах загальноосвітньої школи /Н.В. Дегтярьова // *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер: Педагогіка і психологія.* – 36. статей: – Ялта: РВВ КГУ, 2013. – Вип.41. – Ч.2. – С. 68-75.
9. Дегтярьова Н.В. Методика використання комплексних завдань у процесі навчання інформатики в старшій школі: дис. ... канд. пед. наук 13.00.02 / Н.В. Дегтярьова. – Київ, 2015. – 234 с.
10. Дегтярьова Н.В. Методика використання комплексних завдань у процесі навчання інформатики в старшій школі: автореферат на дис. ... канд. пед. наук 13.00.02 / Н.В. Дегтярьова. – Суми, 2015. – 24 с.
11. Дегтярьова Н.В. Особливості оцінювання комплексних завдань з інформатики в старших класах загальноосвітньої школи / Н.В. Дегтярьова // *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Вип. 113 (Серія: педагогічні науки).* / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – С. 119-124.

12. Дегтярьова Н.В. Рівні інформатичних компетентностей учнів старших класів загальноосвітніх закладів / Н.В. Дегтярьова // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: Зб. наук. праць. – Випуск 36. – Вінниця: ТОВ "Нілан ЛТД", 2012. – С. 72-78
13. Дегтярьова Н.В. Формування інформатичних компетентностей учнів за допомогою комплексних завдань з інформатики / Н. В. Дегтярьова, Г.О. Вернідуб // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми: СумДПУ, 2014. – № 5. – С. 70-79.
14. Застосування комп'ютера при вивченні математики: [навчальний посібник] / Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. – Суми, 2014. – 179 с. (електронний ресурс)
15. Зігунов В.М., Удовиченко О.М. Результати експериментальної підготовки менеджерів з туризму з використанням електронних підручників / В.М. Зігунов, О.М. Удовиченко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2013. – №2 (28). – С. 224-232.
16. Інформатика в схемах і таблицях : [навчальний посібник] / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоля, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко. – Суми : Видавництво «МакДен», 2013. – 76 с.
17. Кудін А.П., Юрченко А.О. 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 / [редкол.: П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – 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.
18. Петренко С.И. Формирование ИКТ-компетентности как целостный процесс / Сергей Петренко // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып.12. – Тула:Изд-во ТулГУ, 2013. – С.193-197.
19. Петренко С.І. Аналіз підходів до верифікації терміну «дидактичні умови» в контексті формування ІКТ-компетентності //Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 34. – 2014. – С. 176-179.
20. Петренко С.І. Аналіз підходів до верифікації терміну «дидактичні умови» / Вісник УжНУ. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. Випуск 34. Ужгород-2014 – С. 142-144.
21. Петренко С.І. Аналіз понять «компетенція» та «компетентність» / С.І. Петренко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Науковий журнал №2(28), 2013. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2013. – С.288-295.
22. Петренко С.І. До питання про роль ІКТ-компетентності в педагогічній практиці сучасного вчителя / С.І. Петренко // Збірник ВАК з педагогічних наук «Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка» – Луганськ: ЛуганУ ім. Т. Шевченка, 2013.
23. Петренко С.І. Про модель формування ІКТ-компетентності майбутнього учителя математики / Сергій Петренко // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2015. – Випуск 2 (5). – С. 49-57.
24. Семенихина Е.В. О необходимости введения спецкурсов по компьютерной математике / Елена Семенихина // Вестник ТулГУ. Серия Современные

- образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып.12. – Тула:Изд-во ТулГУ, 2013. – С.102-107.
25. Семенихина Е.В., Друшляк М.Г. Розв'язування задач шкільного курсу статистики у середовищах GRAN1 і GeoGebra: порівняльний аналіз// Фізико-математична освіта. – 2015. – № 1(4). – С. 21-30.
26. Семенихина Е.В., Удовиченко О.Н. Образовательный стандарт: украинский опыт внедрения / Е.В. Семенихина, О.Н. Удовиченко // Психолого-педагогическое сопровождение личности в образовательном пространстве : материалы Международной научно-практической конференции, 14 декабря 2012 года : в 2 ч. Ч. 1. – Соликамск : СГПИ, 2013. – С. 69-74.
27. Семенихина Е.В., Чашечникова О.С. К вопросу о формировании ИКТ-компетентности будущего учителя математики // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Т.5: Материалы Международной научно-практической конференции «ИКТ-компетенции современного педагога», г. Москва 20–21 марта 2013 г. – М.: ГБОУ ВПО МГПУ, 2013. – С. 49-53.
28. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г. Візуалізація експериментальних випробувань на основі випадкових подій у середовищі GeoGebra 5.0 // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – №14. – 2014. – С.94-103.
29. Семеніхіна О., Юрченко А. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
30. Семеніхіна О.В. Використання наочностей при вивченні інформаційних систем // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск XI : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. – С. 148-153.
31. Семеніхіна О.В. Дослідження відкритих інформаційних ресурсів з математики / Олена Семеніхіна // Вища освіта України. – 2014. – №3. – С.58-63.
32. Семеніхіна О.В. З досвіду створення стендових матеріалів / О.В. Семеніхіна // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2013. – №2 (28). – С. 312-321.
33. Семеніхіна О.В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до Smart-суспільства [Електронний ресурс] / О. В. Семеніхіна // Науковий вісник Донбасу. – 2013. – №3. – Режим доступу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf>. – Загол. з екрану.
34. Семеніхіна О.В. Організація практично-значущих проектів як чинник підвищення якості підготовки майбутнього вчителя математики / Олена Семеніхіна // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол.: Побірченко Н. С. (гол. ред.) та інші]. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. – Випуск 48. – С. 150-155.
35. Семеніхіна О.В. Про результати педагогічного експерименту щодо формування критичного погляду на використання ПДМ у навчанні математики / О.В. Семеніхіна // Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка : зб. наук. праць. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 27. – 2015. – С. 169-174.

36. Семеніхіна О.В. Про реформування вищої педагогічної освіти в галузі математики // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2014. – №5 (39). – С. 347-353.
37. Семеніхіна О.В. Програми динамічної математики як сучасний інструмент навчання / О.В. Семеніхіна // Освіта Сумщини: інформаційний, науково-методичний журнал. – 2014. – № 2 (22). – С. 31-36.
38. Семеніхіна О.В. Система комп'ютерної математики MAPLE : Методичні вказівки / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк, В.Г. Шамоля. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – 132 с.
39. Семеніхіна О.В. Сучасні підходи до означення електронного підручника: результати самостійних досліджень студентів / О.В. Семеніхіна // Актуальні питання природничо-математичної освіти : / зб. наук. пр. № 2 / Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. – Суми : ВВП «Мрія», 2013. – С. 222-228.
40. Семеніхіна О.В. Формування готовності вчителя математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань як педагогічна проблема / Олена Семеніхіна // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 43-47.
41. Семеніхіна О.В., Безуглий Д.С. Реалізація ігрових технологій навчання засобами PowerPoint / О.В. Семеніхіна, Д.С. Безуглий // Освіта Сумщини: інформаційний, науково-методичний журнал. – 2014. – № 1 (21). – С. 56-59.
42. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання комп'ютерних інструментів IRC Cabri 3D при розв'язуванні задач стереометрії / Олена Семеніхіна, Марина Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – №4. – С. 36-41.
43. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання програми GeoGebra в дослідженні функціональних залежностей (на прикладі розв'язування задач на екстремуми) // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2015. – №6(126). – С. 17-24.
44. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Геометричні перетворення на площині і комп'ютерні інструменти їх реалізації // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. – №7-8. – С. 25-29.
45. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 і його використання для розв'язування задач стереометрії // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 44. – № 6. – С. 124-133. – [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.VKKRJc-eABM>
46. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Інструменти контролю в ІГС Математичний конструктор // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету: зб. наук. праць / ред. кол.: І.П.Аносов (голов. ред.) та ін. – Мелітополь: Вид-во „Мелітополь”, 2014. – 395 с. – (Серія „Педагогіка”; вип. 13 (2)) – С.189-196.
47. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Комп'ютерні інструменти програм динамічної математики і методичні проблеми їх використання [Електронний ресурс] / Семеніхіна Олена Володимирівна, Друшляк Марина Григорівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Том 42, № 4. – С. 109-117.
48. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Практика використання параметричного кольору в програмах динамічної математики при розв'язуванні задач на ГМТ // Фізико-математична освіта. – 2015. – Вип. 2(5). – С. 62-72.



49. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Про формування умінь раціонально обрати програму динамічної математики: результати педагогічних досліджень // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2015. – №4(124). – С. 24-30.
50. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Програми динамічної математики в контексті набуття емпіричного досвіду і формування знань (на прикладах розв'язування задач з параметрами) / Олена Семеніхіна, Марина Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – №6. – С. 67-74.
51. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Програми динамічної математики у контексті роботи сучасного вчителя: результати педагогічного експерименту // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – Вип. 22. – С. 109-119.
52. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Програми динамічної математики: кількісний аналіз в контексті підготовки вчителя математики // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 48. – № 4. – С. 35-46.
53. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Створення власних комп'ютерних інструментів у середовищах динамічної математики / Олена Семеніхіна, Марина Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – №5. – С. 60-69.
54. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Технологія напрацювання умінь використовувати комп'ютерний математичний інструментарій у системі підготовки учителя математики // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2015. – № 6(50). – С. 298-305.
55. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Формування умінь використовувати комп'ютерний інструментарій у майбутнього вчителя математики // Інновації у вищій освіті – комунікація та співпраця у сучасному університетському середовищі за допомогою специфічних цифрових інструментів: [Міжнародна колективна монографія] за заг. ред. д.пед.н., проф. Наказного М. О. – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2015. – 376 с. – С. 138-149.
56. Семеніхіна О.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.М. Електронний підручник «Інформаційні системи» як затребуваний освітній ресурс у практиці сучасного вищого навчального закладу / Олена Семеніхіна, Ольга Удовиченко, Артем Юрченко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – №3. – С. 15-22.
57. Семеніхіна О.В., Шамрай С.В. Про залучення комп'ютерних середовищ до доведення теорем шкільного курсу планіметрії // Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. – Суми: СумДПУ ім.А.С.Макаренка. – Випуск 4, 2014. – С.156-161.
58. Семеніхіна О.В., Шевченко І.С. Відкритий освітній контент: кількісний аналіз ресурсів з математики // Вища освіта України №3 (додаток 2) – 2014. – Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – Т. 2. – С. 198-201.
59. Семеніхіна О.В., Шевченко І.С. Про вивчення курсів вищої математики на відкритих освітніх ресурсах // Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. – Суми; СумДПУ ім.А.С.Макаренка. – Випуск 4, 2014. – С. 161-165.
60. Семеніхіна О.В., Шищенко І.В. Наслідки поширення ІТ і зміщення акцентів навчання математики у вищій школі // Вища освіта України. –2013. – №4. – С.71-79
61. Семеніхіна О.В., Шищенко І.В. Проблема психолого-педагогічного впливу ІТ на особистість: формування та використання асоціацій у процесі навчання математичних дисциплін // Вісник Чернігівського національного педагогічного

- університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 113 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – 210 с. (Серія: Педагогічні науки). – С.84-88.
62. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / Олена Семеніхіна, Артем 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.
63. Семеніхіна О.В. Залучення СКМ Maple до інтелектуальних пошуків майбутніх математиків / О.В. Семеніхіна // Актуальні питання природничо-математичної освіти : / зб. наук. пр. : випуск 3 / Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. – Суми : ВВП «Мрія», 2014. – С. 204-211.
64. Семеніхіна О.В., Шамрай С.В. Види і типи доведень теорем у сучасному курсі планіметрії / С.В. Шамрай, О.В. Семеніхіна // Актуальні питання природничо-математичної освіти : / зб. наук. пр. : випуск 3 / Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С. Макаренка. – Суми : ВВП «Мрія», 2014. – С. 96-102.
65. Удовиченко О., Юрченко А. З досвіду створення електронного підручника як засобу підтримки навчального процесу / Удовиченко О., Юрченко А. // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2014. – № 1 (2). – С. 27-32.
66. Удовиченко О.Н. Электронный учебник как современное средство обучения: анализ определений / Ольга Удовиченко // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып.12. – Тула:Изд-во ТулГУ, 2013.– С.197-203.
67. Хворостіна Ю.В. Випадкові неповні суми знакозмінного ряду Люрота, доданки якого утворюють однорідний ланцюг Маркова / Хворостіна Ю.В. // Наук. час. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 1. Фіз-мат. науки. – 2011. – №12. – С.37-46.
68. Хворостіна Ю.В. Випадкова величина, символи  $\Gamma$ -зображення якої є випадковими величинами з марковською залежністю / Працьовитий М.В., Хворостіна Ю.В. // Теорія ймовірностей та математична статистика. – 2014. – Вип. 91. – С.143-153.
69. Хворостіна Ю.В. Основи метричної теорії зображення дійсних чисел знакозмінними рядами Люрота та найпростіші застосування / Працьовитий М.В., Хворостіна Ю.В. // Наук. час. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 1. Фіз-мат. науки. – 2010. – №11. – С. 102-118.
70. Хворостіна Ю.В. Властивості розподілу випадкової неповної суми заданого знакозмінного ряду Люрота з незалежними коефіцієнтами / М.В. Працьовитий, Ю.В. Хворостіна // Наук. час. НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 1. Фіз-мат. науки. – 2013. – №14. – С.126-138.
71. Шамшина Н. Методы построения динамических диаграмм в Excel // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 39-46.
72. Юрченко А. Огляд цифрових фізичних лабораторій як комп'ютеризованих лабораторних систем / Інновації у вищій освіті – комунікація та співпраця у сучасному університетському середовищі за допомогою специфічних цифрових інструментів: [Міжнародна колективна монографія]; (за заг. ред. д.пед.н., проф. Наказного М. О.). – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2015. – С. 180-191.
73. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 55-63.

**Анотація. Шамо́ня В.Г., Шипиленко А.П. Використання ІТ в освіті: аналіз напрацювань наукової лабораторії при кафедрі інформатики СумДПУ ім.А.С.Макаренка.**

*Об'єкт дослідження:* процес навчання фізико-математичних дисциплін у середній та вищій школі. *Предмет дослідження* – впровадження інформаційних технологій у навчальний процес. *Мета роботи:* визначення напрямків використання інформаційних технологій в освітньому процесі; виділення способів і методів використання інформаційних технологій в освітньому процесі; створення електронних супровідних матеріалів для підтримки вивчення окремих дисциплін.

*Основні наукові результати з теми:* обґрунтовано потребу у переорієнтації традиційної методики навчання математики у бік активного використання програм динамічної математики при підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю; описано комп'ютерний інструментарій вчителя математики та особливості його використання при розв'язуванні задач шкільного курсу математики; проведено аналіз відкритих освітніх ресурсів з математики та визначено рекомендації щодо залучення таких курсів у навчальний процес педагогічних університетів; розроблено методичну документацію до спецкурсу «Використання комп'ютера в навчанні математики»; визначено складові сучасного електронного підручника; розроблено фрагменти електронного навчального комплексу з вивчення спецкурсу «Інформаційні системи».

**Ключові слова:** інформаційні технології, інформаційні технології в освіті, інформаційні технології в навчальному процесі, програми динамічної математики, комп'ютерний інструментарій вчителя математики, електронні підручники, електронні навчальні матеріали, комп'ютерна підтримка навчання математики, фізики, інформатики, спецкурси з використання інформаційних технологій в освіті, віртуальні фізичні лабораторії, цифрові лабораторії.

**Аннотация. Шамо́ни В.Г., Шипиленко А.П. Использование ИТ в образовании: анализ наработок лаборатории при кафедре информатики СумГПУ им.А.С.Макаренка.**

*Объект исследования:* процесс обучения физико-математических дисциплин в средней и высшей школе. *Предмет исследования* – внедрение информационных технологий в учебный процесс. *Цель работы:* определение направлений использования информационных технологий в образовательном процессе; выделение способов и методов использования информационных технологий в образовательном процессе; создание электронных сопроводительных материалов для поддержки изучения отдельных дисциплин.

*Основные научные результаты по теме:* обоснована необходимость в переориентации традиционной методики обучения математике в сторону активного использования программ динамической математики при подготовке будущих учителей физико-математического профиля; описано компьютерный инструментарий учителя математики и особенности его использования при решении задач школьного курса математики; проведен анализ открытых образовательных ресурсов по математике и определены рекомендации по привлечению таких курсов в учебный процесс педагогических университетов разработана методическая документация к спецкурсу «Использование компьютера в обучении математике»; определены составляющие современного электронного

учебника; разработаны фрагменты электронного учебного комплекса по изучению спецкурса «Информационные системы».

**Ключевые слова:** информационные технологии, информационные технологии в образовании, информационные технологии в учебном процессе, программы динамической математики, компьютерный инструментарий учителя математики, электронные учебники, электронные учебные материалы, компьютерная поддержка обучения математике, физике, информатике, спецкурсы по использованию информационных технологий в образовании, виртуальные физические лаборатории, цифровые лаборатории.

**Abstract. Shamonya V.G., Shypylenko A.P. Use of IT in Education: Analysis of Works of Scientific Laboratory at the Department of Informatics of Sumy State Pedagogical University Named after Makarenko**

*Object: the educational process of physical and mathematical sciences in secondary and high school. Subject – the introduction of information technology in the educational process. Purpose: to identify areas of using information technology in education; to select methods and ways of using information technology in education; to create electronic supporting materials for special subjects.*

*The main scientific results: reasonably explained the need to reorient the traditional methods of teaching mathematics in the direction of active using dynamic mathematics programs in the preparation of future physics and mathematics teachers; described computer tools of math teacher and especially using it in solving school mathematics course problems; analyzed open educational mathematics resources and identified recommendations for the involvement such courses in the educational process of pedagogical universities; designed the methodical documentation for the course "Using computer in teaching mathematics"; designed the composition of modern electronic textbook; developed fragments of e-Learning complex study course "Information Systems".*

**Key words:** information technology, information technology in education, information technology in the educational process, programs of dynamic mathematics, computer tools for mathematics teachers, textbooks, e-learning materials, computer support for teaching mathematics, computer science, courses with using information technology in education