

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра методики викладання фізики і хімії

Електронний збірник науково-методичних праць

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Електронний збірник науково-методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Рівне – 2017

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Т 59

Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017 р. – 175 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково-методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку наукового фізичного експерименту. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками та інших природничих дисциплін, викладачами дидактики фізики, студентами природничо-математичних спеціальностей педагогічних університетів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (затверджена Вченою радою РДГУ 26.05.2016 р., протокол № 5):

Головний редактор: Тищук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, зав. кафедри Методики викладання фізики і хімії РДГУ.

Заступники головного редактора:

1. **Галатюк Юрій Михайлович**, кандидат педагогічних наук, професор кафедри Методики викладання фізики і хімії.
2. **Семещук Ігор Лаврентійович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Методики викладання фізики і хімії.

Члени редакційної колегії:

1. **Бомба Андрій Ярославович**, доктор технічних наук, професор кафедри інформатики та прикладної математики;
2. **Вербець Владислав Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри соціології;
4. **Грицай Наталія Богданівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри біології;
5. **Карпенчук Світлана Григорівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики виховання;
6. **Колупасів Борис Сергійович**, доктор хімічних наук, професор, зав. кафедри фізики;
7. **Лісова Світлана Валеріївна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики професійної освіти;
8. **Лисиця Андрій Вікторович**, доктор біологічних наук, професор кафедри екології, географії і туризму;
9. **Литвиненко Світлана Анатоліївна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри вікової і педагогічної психології;
10. **Малафійк Іван Васильович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри загальної і соціальної педагогіки та управління освітою;
11. **Пелех Юрій Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор; проректор з науково-педагогічної та навчально-методичної роботи;
11. **Петренко Оксана Борисівна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики виховання;
12. **Руденко Володимир Миколайович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики;

*Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету
(протокол № 5 від 26 травня 2016 р.).*

За достовірність фактів, дат, назв і т. п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатись з позицією редколегії. Рукописи після рецензії не повертаються.

Адреса редакції: 33000, м. Рівне, вул. Остафова, 31. Рівненський державний гуманітарний університет

ISBN 978-966-416-187-6

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2016

Зміст

1. ГАЛАТЮК Т.Ю., ГАЛАТЮК Ю.М., ГАЛАТЮК М.Ю. Методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті стандарту освітньої галузі “природознавство”.....	3
2. ГРИЦАЙ Н.Б. Методична підготовка майбутніх учителів біології в університетах Франції.....	6
3. КАРПЕНЧУК С.Г. Європейські цінності – цінності загальнолюдські	9
4. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Використання моделі саморобної карти поясного часу для формування знань учнів про принципи вимірювання часу в астрономії.....	17
5. СЕМЕРНЯ О.М. Безпека життєдіяльності і методика навчання фізики у підготовці майбутнього учителя фізики.....	19
6. МАРТИНЮК Г.В. Композиційні полімерні матеріали - новий напрям сучасної хімічної технології (тема: „основи хімії вмс”).....	24
7. САВОШ В.О. Формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників на заняттях з фізики засобами методу моделювання.....	26
8. ШЕВЧУК В.П., ТИЩУК В.І. Методика застосування мультимедійних комплексів на уроках фізики.....	33
9. СЕМЕЩУК І.Л., ПІНЧУК Р.О. Використання методу найменших квадратів при розв’язуванні експериментальних фізичних задач	37
10. ТИЩУК В.І., ШИШКІН Г.О. Методика проведення спостережень при вивченні фізики в середній загальноосвітній школі.....	46.
11. ПАДАЛКО А., ПАДАЛКО Н., СОБЧУК О. Формування пізнавальної діяльності студентів засобами інформаційних технологій.....	58
12. БУРЯК Ю.В. Застосування комп’ютерних технологій у навчальному фізичному експерименті.....	61
13. МСНЯЙЛОВ С.М., ТИЩУК В.І. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час аудиторних занять з фізики.....	64
14. МУЛЯР В.П. Інформаційні технології в системі засобів навчання фізики.....	67
15. ВОЙТОВИЧ О.П. Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики.....	70
16. ЖЕЛЮК О.М., ТИЩУК В.І. Комп’ютерний аналіз параметрів коливань фізичного маятника..	74
17. ШВАЙ О.Л. Лекційна форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів.....	78
18. ЛУЦЮК Т.В., ТИЩУК В.І. Шкільний фізичний експеримент як технологія формування творчого досвіду учнів.....	81
19. ТИЩУК В.І. Роль спостережень у фронтальному фізичному експерименті.....	86
20. ЛІСІНА Л.О. Конструювання учителем навчальних технологій як творчий процес.....	90
21. ГОЛОВКО М.В., ТИЩУК В.І. Удосконалення системи фізичної освіти як історично зумовлена провідна функція методичної науки.....	94
22. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. П’єр К’юрі (до 110-річчя трагічної загибелі видатного вченого).....	99
23. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. Марія Склодовська-К’юрі – людина світу, педагог, вчений (до 150-річчя з дня народження).....	101
24. ГОРЧАК Т.Г., ЛИСИЦЯ А.В. Використання в екологічній освіті студентів матеріалів про місцеві мінеральні ресурси на прикладі цеолітових туфів.....	106
25. АТАМАНЧУК П.С., НІКОЛАЄВ О.М., САМОЙЛЕНКО П.І. Модернізація содержания фізического образования в контексте раскрытия взаимосвязей науки, культуры искусства.....	116.
26. НЕЧИПОРУК Б.Д., ТИЩУК В.І., МАКСИМЦЕВ Ю.Р. Інновації при вивченні елементів схемотехніки в курсі фізики.....	123
27. МИСЛІНЧУК В.О., ТИЩУК В.І. Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи з фізики у 8 і 9-х класах загальноосвітньої школи.....	129
28. КАСПЕРСЬКИЙ А.В., ШУТ М.І., ТИЩУК В.І. Принципи адаптивності при політехнічній підготовці вчителів фізики.....	133
19. СЕМЕРНЯ О.М., АТАМАНЧУК П.С., ТИЩУК В.І. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики.....	137

30. ГАЛАТЮК М.Ю., МИСЛІНЧУК В.О. Впровадження у навчальний процес творчих лабораторних робіт на основі інформаційно-комунікаційних технологій.....	146.
31. МЕНДЕРЕЦЬКИЙ В.В. Інформаційні технології навчання – основа перебудови лабораторного практикуму з фізики.....	150
32. КОЛУПАЄВ Б.С., ТИЩУК В.І. Інтегрований спецпрактикум з фізико-хімії полімерів та полімерних композитів.....	154
33. МАЛАФІЙК І.В. Складне знання: становлення і розвиток ідеї.....	157
34. БЕЗКОРОВАЙНА О.В. Актуальні аспекти створення виховного середовища як важливого засобу саморозвитку та особистісного самоствердження сучасного школяра.....	163
35. КУЧЕРУК О.Я. Стан математичної підготовки випускників загальноосвітніх середніх шкіл.....	169
36. ТРОХИМЧУК І.М. Форми організації дослідницької діяльності з екології	173
37. ПОЛІЩУК Н.В., ПОЛІЩУК В.Р. Особливості використання відеонаочності у процесі трудової підготовки.....	177
38. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Методика виконання лабораторної роботи з курсу загальної астрономії: "рух і конфігурації планет. закони Кеплера".....	180

НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Відповідальний за підготовку збірника до видання: Тищук В.І.

Комп'ютерна верстка: Власюк В.В.

Т 59 Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Вип. 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017. – 182 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку фізичного експерименту.

Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками і інших природничих дисциплін, викладачами методики фізики, студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів та інститутів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Видавництво не несе відповідальності за зміст, ймовірні помилки і неточності видання

Адреса редакції: 33028, м. Рівне, вул. Остафова, 31

Рівненський державний гуманітарний університет,

кафедра методики викладання фізики та хімії (тел. 22-67-75)

Підписано до друку 26.05.2016 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсет.

Гарнітура «Times». Друк офсет. Ум. друк. арк. 22,32. Наклад 100 пр. Зам. 57.

Надруковано в друкарні видавництва «Волинські обереги».

33028 м. Рівне, вул. 16 Липня, 38; тел./факс: (0362) 62-03-97;

e-mail: oberegi@mail15.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта видавничої справи ДК № 270 від 07.12.2000 р.

2 (П). Спроекувати та підготувати розгорнутий план-конспект уроку-лабораторної роботи з фізики:

- а) визначення ціни поділки шкали вимірювального приладу;
- б) вимірювання часу;
- в) вимірювання лінійних розмірів тіл та площі поверхні;
- г) вимірювання об'єму твердих тіл, рідин і газів.

3 (УЗЗ). Проаналізувати діючу шкільну програму фізики в аспекті вивчення поняття фізичної величини та розробити узагальнюючу блок-схему.

4 (УЗЗ). Підготувати комп'ютерну презентацію за тематикою: а) «Втрати міцності, деформації, провали і руйнування будівель та споруд»; б) «Пошкодження енергосистем, інженерних і технологічних мереж»; з акцентом на поняття фізична величина.

У процесі виконання компетентісно-світоглядних завдань, які формують професійне спрямування студента (дієва функція застосування знань на практиці), ми впроваджуємо елементи безпеки життєдіяльності, особливо тоді, коли йдеться про формування експериментальних і практичних умінь учнів. Елементи безпеки життєдіяльності дозволяють поглибити і розширити якість підготовки майбутнього вчителя фізики до педагогічної діяльності, формувати ефективну методичну компетентність, світогляд і інтелектуальний здобуток високо освітньої особистості західноєвропейського стандарту.

З огляду на це, ми впровадили в процес проведення практичних занять з методики навчання фізики окремі елементи безпеки життєдіяльності.

Висновок. Отже, вироблення навичок використання у професійній сфері діяльності безпеки життєдіяльності наближає підготовку майбутнього вчителя фізики до західноєвропейських вимірів. Цей процес мотивує тих, хто навчається на інтелектуальний розвиток, формує світогляд і дієво застосування набутих професійних знань у педагогічну діяльність.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Майбутній вчитель фізики і охорона праці в галузі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/>.
2. Глазова О.П. Есе як вид роботи з розвитку писемного мовлення школярів [Електронний ресурс] / О.П. Глазова // Методичні діалоги. – 2010. - №5.- Режим доступу: www.ipro.org.ua/files.
3. Сайт письменників України [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.novadoba.org.ua>.
4. Сайт походження слів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.prostoweb.kiev.ua/>.
5. Семерня О.М. Основи методології дієвого навчання майбутніх учителів фізики: монографія. / О.М. Семерня. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – 376 с.
6. Словник іноземних слів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://elekcii.org/slovník/>.
7. Словопедія: словник іншомовних слів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://slovopedia.org.ua>.
8. Українська Літературна Енциклопедія: В 5 т. / Редкол.: І.О. Дзевєрін (відп. ред.) та ін. - К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1990.- Т.2: Д-К. – 162с.
9. Формування компетентісно-світоглядних якостей майбутнього вчителя фізики: навчальна програма. / П.С. Атаманчук, О.М. Семерня, С.І. Дмитрук. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011.

УДК 378

МАРТИНЮК Г.В.

Рівненський державний гуманітарний університет

КОМПОЗИЦІЙНІ ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ - НОВИЙ НАПРЯМ СУЧАСНОЇ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ (тема: „Основи хімії ВМС”)

Розвиток сучасної техніки тісно пов'язаний з успіхами в галузі хімії і фізики високомолекулярних сполук. Лише хімія полімерів надала техніці принципово нові полімерні матеріали - композиційні, без яких вирішення багатьох технічних завдань було б неможливим. У

програму з органічної хімії в спеціалізованих і профільних класах включено тему „Основи хімії ВМСі”. Важливість цієї теми зумовлена важливим значенням хімії ВМС у розвитку нових галузей науки і техніки, зокрема нанотехнологій, засобів відображення інформації, перетворювачів енергії нового типу, а також з необхідністю зменшення витрат матеріалів.

Як засвідчує практика, ознайомлення з історією добування, будовою, властивостями хімічних сполук розширює науковий світогляд учнів, до того ж ці відомості цікаві та доступні для засвоєння.

У шкільному підручнику з хімії полімерним матеріалам присвячено кілька сторінок. Хімія високомолекулярних сполук в 9 класі обмежується розглядом лише поліетилену і його властивостей, а в 11 класі оглядово вивчають традиційно вже відомі каучуки, гуми, штучні і синтетичні волокна. Тому при ознайомленні з основними напрямками використання полімерів доцільно було б ознайомити учнів з композиційними полімерними матеріалами, з поняттям „наповнення”, дати характеристику основним видам наповнювачів, показати їх вплив на властивості отриманих композитів.

Композиційні полімерні матеріали - це матеріали, що містять два або більше компонентів. Тому такий матеріал в своєму складі повинен містити хоча б один полімерний компонент (пінопласти, різні пористі системи, бетон, кераміка, асфальт). Термін ”композиційні матеріали” можна застосовувати до багатьох неорганічних систем, що мають гетерофазну структуру і використовуються для створення різних конструкцій і виробів. Технології отримання і переробки композиційних матеріалів - пластиків, армованих тканинами і волокнами, полімерів, наповнених дисперсними коротко волокнистими наповнювачами, а також магнітних композитів присвячено багато праць [1-6 та ін.]. Однією з основних причин зростаючої ролі полімерних матеріалів є практично необмежена можливість створювати полімерні матеріали і композити на їх основі використовуючи наповнювачі, пластифікатори, барвники.

Наповнення полімерів - один з основних способів отримання пластмас, гум, лакофарбних матеріалів, синтетичних клеїв і інших полімерних матеріалів з наперед заданими технологічними і експлуатаційними властивостями. Цей процес включає поєднання полімерів з твердими або рідкими речовинами, що рівномірно розподілені в об’ємі композиції, що утворюється, і має чітко виражену межу поділу з неперервною полімерною фазою [4]. В полімерну фазу вводять тверді дисперсні або волокнисті речовини органічного чи неорганічного походження для зміни фізичних, фізико-механічних, термічних, електричних і інших властивостей матеріалів, хоча, як правило, основним завданням є поліпшення структурно-механічних властивостей. Для цього вводиться поняття ”посилююча дія наповнювача” на полімер. Це взаємодія між наповнювачем і полімером, що впливатиме на процеси структуроутворення в полімері і викликає утворення частинками наповнювача власної коагуляційної структури [1]. Активність наповнювача обумовлена тим, що його частинки молекулярно взаємодіють з наповненим середовищем на границі розділу з утворенням сольватних оболонок. Це означає, що частина дисперсійного середовища полімеру, що йде на утворення оболонок, переводиться в особливий стан з підвищеними механічними властивостями в порівнянні зі звичайним станом наповненого тіла. Активними наповнювачами можуть бути лише ті частинки, що утворюють з наповненим середовищем ліофільну дисперсну систему (сажа - наповнювач для каучуку). Активні будуть посилювати всі перераховані властивості полімерів, а неактивні не поліпшуватимуть властивості отриманих композицій, а приводять лише до зміни кольору, знижують вартість полімеру.

В більшості випадків для отримання наповнених полімерних матеріалів використовують тверді наповнювачі. Особливий інтерес становлять металонаповнені полімери, де наповнювачами виступають метали. Металонаповнені полімери одержують змішуванням металічних порошоків з частинками сферичної або лусковидної форми, або металічних волокон з полімерним зв’язуючим [7]. Металонаповнені полімери характеризуються підвищеною тепло- і електропровідністю. Зв’язок між наповнювачем - металом і полімером може мати як чисто фізичний характер, так і характер хімічної взаємодії. Перенесення струму в таких полімерних системах здійснюється за рахунок утворення частинками наповнювача ланцюгових структур. Досить цікавим є факт існування полімерних систем, які складаються з полімеру і наночастинок металу, які не вводяться у полімер попередньо, а формуються в його середовищі [8]. Поряд з мінеральними дисперсними і волокнистими наповнювачами широко використовують полімерні наповнювачі [7]. На відміну від сумішей полімерів, в яких обидві фази неперервні; в наповнених полімерами композитах є чіткий

характер розподілу одного компоненту в іншому. Міцність зв'язку полімерних частинок з полімерною фазою є набагато більша, ніж у випадку мінерального наповнювача [6].

Полімеризаційне наповнення - це процес, при якому на поверхні частинок наповнювача хімічним способом або шляхом адсорбції закріплюються хімічні речовини, що здатні до ініціювання полімеризації або полімеризації [9]. Тоді при контакті з мономерами або їх сумішами безпосередньо на поверхні. При введенні в полімер високодисперсного наповнювача відбувається зміна властивостей полімерної матриці внаслідок порушення вихідних умов структуроутворення в системі і формування на границі розділу полімер-дисперсне тверде тіло поверхневого шару з властивостями, які є відмінні від властивостей полімеру в об'ємі. Проте серед великої кількості відомих полімерних матеріалів, які здавна використовувала людина спочатку у вигляді виробів із шкіри, а потім – синтетичних пластмас та волокон, наймолодшим поколінням є спряжені полімери з власною електронною провідністю [10] та їх композити з відомими синтетичними полімерами [11, 12], які Алан Нігер в своїй Нобелівській лекції назвав четвертим поколінням полімерних матеріалів. З моменту відкриття нового класу високомолекулярних сполук – електропровідних полімерів - інтерес до цих матеріалів постійно зростає. Історія створення електропровідних полімерів, яка часто вважається прикладом випадкової удачі (висока концентрація каталізатора), почалася з одержання Сіракавою в 1971-1974 рр. вільних плівок поліацетилену [13]. Результатом цієї помилки було утворення чудових сріблястих плівок поліацетилену з характерним металічним блиском. Дослідникам удалося досягти мети за допомогою обробки поліацетилену паровою галогену - броду або йоду. Внаслідок цього були синтезовані полімерні плівки з електропровідними властивостями, питома провідність яких підвищилася до рівня провідності алюмінію і навіть міді. Через декілька років подібні результати були отримані на десятках інших полімерів із системою спряжених зв'язків, як і в молекулі поліацетилену. Результати досліджень були опубліковані у стислому повідомленні в часописі „The Journal of Chemical Society.” (1977 р)

Відкриття Хігером, Мак-Діамідом та Сіракавою (Нобелівська премія за 2000р.) високої електропровідності легованих полімерів здійснило винятковий вплив на науку про полімери, поклато початок новим дослідженням „синтетичних металів„, і стало основою для одержання цілого ряду нових матеріалів. Електропровідні полімерні матеріали використовують як електроактивні плівки, інгібітори корозії, антистатичні покриття, сенсори моніторингу довкілля, захисні екрани від електромагнітного випромінювання та для створення екологічно-безпечних джерел струму, оптичних вікон із регульованою областю прозорості, а також новітніх застосувань, що ґрунтуються на засадах нанотехнологій [14]. В останній третині ХХ століття синтезовані електропровідні й напівпровідникові полімери зі спряженими зв'язками, які можуть знайти застосування в створенні високовпорядкованих органічних матеріалів та нанодисперсій [15].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Heeger A.J. Semiconducting and metallic polymers: the fourth generation of polymeric materials. // Synth. Metals.- 2002.-Vol. 123.- P.23-42.
2. Аксіментьєва О.І. Електрохімічні методи синтезу та провідність спряжених полімерів. - Л.: Світ, -1998. -153 с.
3. Laska J., Zak R., Pron F. Conducting blends of polyaniline with conventional polymers. // Proceeding of ICSM'96. - Praha, -1996. - Paper N3863.- P.117-118.
4. Grosh M.A., Arman S.K., DeS. Chatterjee. Low temperature electrical conductivity of polyaniline – polyvinyl alcohol blends. // Solid State Commun.-1997.-Vol. 103(11). - P. 629-633.
4. Mitsuyuki Morita. Effects of solvent and electrolyte on the electrochromic behavior and degradation of chemically prepared polyaniline-poly(vinyl alcohol) composite films. // J. Polym. Sci.: Part B. Polymer Physics,- 1994. - Vol. 32.- P.231-242.
5. Патент № 53159 А (UA). Спосіб одержання струмопровідних полімерних композитів./Аксіментьєва О.І., Українець А.М., Конопельник О.І, Євчук О.М. / Опубл.15.01.2003.- Бюл.№ 1.
6. Coleman J.N., Curran S., Dalton A.B., et al. Percolation-dominated conductivity in a conjugated polymer-carbon nanotube composite. // Phys. Rev. B.-1998.- Vol. 58(12). - P.R7492 - R7498.
7. Liu T., Christian B., Chu B. Nanofabrication in polymer matrixes. // Prog. Polym. Sci. - 2003, Vol. 28.- P. 5-26.
8. Saxena V., Malhotra B.D. Prospects of conducting polymers in molecular electronics. // Current Applied Physics.-2003. - N3. - P. 293–305.

9. Namazi H., Kabiri R., Entezami A. Determination of extremely low percolation threshold electroactivity of the blend polyvinyl chloride/polyaniline doped with camphorsulfonic acid by cyclic voltammetry method.// European Polymer Journal. - 2002. - Vol. 38. - P.771–777.

10. Mirmchseni A., Wallace G.G. Preparation and characterization of processable electroactive polyaniline–polyvinyl alcohol composite.// Polymer.-2003.-Vol.44.-P. 3523-3528.

11. Aksimentyeva O., Konopelnik O., Cherpak V., Stakhira P., Fechan A., Hlushyk I. Conjugated polyaminoarenes as an electrochromic layer for non-emissive displays. // Ukr. J. Phys. Opt. - 2005. - Vol.6, N 1. – P. 27-32.

12. Yin X.H., Yoshiko K., Hashizume K., Isa I. Preparation and electrical properties of conducting polyaniline-polycarbonate composite films. // Jpn. J. Appl. Phys.-1997.- Vol. 36.- P.3537-3540.

13. Dubey Rama, Bag D.S., Varadan V.K., Lal D., Mathur G.N. Polyaniline coating on glass and PMMA microspheres. // Reactive & Functional Polymers.-2006.-Vol. 66. -P. 441– 445.

14. Angappane S., Srinivasan D., Rangarajan G., Prasad V., Subramanyam S.V., Wessling B. Transport and magneto-transport study on some conducting polyanilines. // Physica B. -2000.-Vol. 0284. – P. 1982-1983.

15. Bessiere A., Duhamel C., Badot J.-C., Lucas V., Certiat M.-C. Study and optimization of a flexible electrochromic device based on polyaniline. // Electrochimica Acta. - 2004. - Vol. 49. - P. 2051–2055.

УДК 372

САВОШ В.О.

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки

**ФОРМУВАННЯ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТАРШОКЛАСНИКІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ МЕТОДУ
МОДЕЛЮВАННЯ**

У статті розглянуто етапи формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників засобами моделювання на заняттях з фізики.

Ключові слова: самостійна пізнавальна діяльність учнів, метод моделювання, модель, об'єкт моделювання, вчитель.

In the article the stages of independent cognitive activity of senior pupils are considered by modeling facilities on the lessons of physics.

Key words: on students' own research work, modeling methods, model, simulation object, teacher.

Постановка проблеми. Серед пріоритетних завдань модернізації середньої освіти України в сучасних умовах є підготовка випускників, які можуть самостійно здобувати знання з подальшим використанням їх у практичній діяльності, творчо розв'язувати проблеми, що виникають внаслідок стрімкої зміни оточуючого світу. Для розв'язання даного завдання потрібна зміна акцентів із засвоєння готових знань учнями під час проведення навчальних занять на їх самостійну пізнавальну діяльність (СПД).

Однією з умов формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників є використання методів наукового пізнання у навчально-виховному процесі з фізики, зокрема, методу моделювання. Аналіз наукової, педагогічної літератури, дисертаційних досліджень, роботи вчителів-практиків свідчить про значні дидактичні можливості методу моделювання [2; 3; 4; 8; 9; 10; 14; 15]. Однак, слід зазначити, що мало вивченим є питання шляхів формування СПД учнів засобами моделювання.

Мета статті. Розглянути етапи формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників засобами моделювання на заняттях з фізики.

Формування самостійної пізнавальної діяльності учнів з фізики засобами методу моделювання може відбуватися двома шляхами.

В основу першого покладено різні види моделей:

1. Матеріальні моделі (фізичні та математичні)
2. Мислені моделі (наочні, знакові, математичні);
3. Комп'ютерні моделі.

До кожного з видів моделей підбирають відповідний матеріал шкільного курсу фізики. Однак, такий підхід має ряд методичних вад. Перш за все, не зберігається послідовність вивчення