

**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., СЕМЕЦЬУК 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. СЕМЕЦЬУК 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. ЛУЦЬОК 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.

сучасної системи експериментальних досліджень.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С., Ляшенко О.І., Мендерецький В.В., Кух А.М. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: Навч. посіб. – Кам'янець–Подільський: ПП Буйницький О.А., 2006. – 216 с.
2. Мендерецький В.В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики: Монографія. – Кам'янець–Подільський: Кам'янець–Поділ. держ. ун–т, ред.–вид. від., 2006. – 256 с.
3. Національна доктрина розвитку освіти України // Освіта України. – 23 квітня. - 2002. – № 33. – С. 4–6.
4. Сергієнко В.П. Технологія навчання в лабораторії загального фізичного практикуму педагогічного вищого навчального закладу // Наук. зап. – Серія: Педагогічні науки. – Засоби реалізації сучасних технологій навчання. – Вип. 34. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2001. – С. 229–232.

УДК 371.(678.6+678.7):678.046

КОЛУПАЄВ Б.С., ТИЩУК В.І.

Рівненський державний гуманітарний університет

### ІНТЕГРОВАНІЙ СПЕЦПРАКТИКУМ З ФІЗИКО-ХІМІЇ ПОЛІМЕРІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

У зв'язку з переходом вузів на багаторівневу систему навчання оновлення змісту природничо-математичної освіти стало актуальним науковим і навчально-методичним завданням. [1] Важливим аспектом цього є наближення досягнень фізичної науки до студента, а потім і учня. Тому разом із традиційними знаннями з фізики необхідно впроваджувати в студентську аудиторію і лабораторію нові наукові напрями, які найчастіше виникають на стиках різних наук, зокрема, фізики, хімії, біології, техніки і т.д. Оптимальним шляхом впровадження досягнень науки в освіту можна рахувати читання спецкурсів і виконання лабораторних практикумів. До таких можна віднести науковий напрям кафедри фізики “Фізико-хімія полімерів та полімерних композитів”, спецкурс і лабораторний практикум з якого можуть бути впроваджені в навчальний процес на старших курсах фізико-технологічного факультету університету на 4 курсі бакалаврату, 5 курсі спеціальності і 5,6 курсах магістрату. Причому студенти приступають до вивчення спецкурсу і виконання лабораторного практикуму тоді, коли завершено вивчення курсу загальної фізики і, в основному, прочитані дисципліни курсу теоретичної фізики.

Проблема інтеграції спеціальних дисциплін є дуже актуальною, оскільки багато в чому визначає якість професійної освіти. Інтеграцію можна розглядати як взаємопроникнення змісту різних учбових дисциплін і їх розділів з метою направленої формування у студентів всебічної, комплексної системи наукових уявлень про різні явища матеріального світу. Сам же процес підготовки майбутнього повинен бути не механічною сумішшю дисциплін і розділів, а їх органічною єдністю, направленою на досягнення певного результату – підготовку висококваліфікованого фахівця.

Інтеграційний характер даного спецкурсу полягає в тому, що до його змісту входять питання: хімічна будова полімерів; внутрішньо- і міжмолекулярна взаємодія; надмолекулярна структура, а також всі фізичні властивості полімерів і полімерних композитів. [2] Запропонована програма спецкурсу представлена нижче.

#### Програма спецкурсу “Фізико-хімія полімерів”

1. Особливості хімічної будови полімерів. Класифікація.

Основні поняття фізико-хімії полімерів. Хімічна будова полімерів. Органічні, елементно-органічні і неорганічні полімери; гнучколанцюгові, напівжорстколанцюгові і жорстколанцюгові полімери; лінійні, сітчасті, кристалічні і рідкокристалічні полімери, внутрішньо- і міжмолекулярна взаємодія.

2. Гнучкість ланцюга полімерів.

Внутрішнє обертання. Конфігурація і конформація. Гнучкість макромолекул (термодинамічна, кінетична). Поворотно-ізомерна теорія макромолекул.

3. Структура полімерів.

Методи дослідження. Надмолекулярна структура аморфних і кристалічних полімерів. Орієнтований стан полімерів.

4. Фізичні стани полімерів.

Склоподібний, високоеластичний, в'язкотекучий стани полімерів. Структурне і механічне склування. Теорії склування.

5. Релаксаційні явища в полімерах.

Рівняння релаксації. Час релаксації. Релаксаційна спектроскопія. Процеси  $\gamma$ ,  $\gamma'$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\alpha''$ ,  $\lambda$ ,  $\varphi$ ,  $\delta$ -релаксації, обумовлені молекулярною рухливістю.

6. Механічні властивості полімерів.

Пружні та в'язкі властивості полімерів. Закони Гука і Ньютона. В'язкопружна поведінка полімерів. Моделі Максвелла, Кельвіна. Багатоелементні моделі. Динамічні механічні властивості полімерів.

7. Теплофізичні властивості полімерів.

Теплоємність, теплопровідність, теплове розширення полімерів. Рівняння стану твердого тіла.

8. Електричні властивості полімерів.

Діелектрична поляризація. Феноменологічна теорія діелектричних властивостей полімерів. Залежність діелектричних властивостей від структури полімерів. Електропровідність і електрична міцність полімерів.

9. Магнітні властивості полімерів.

Ядерний магнітний резонанс. Спін-граткова релаксація. Дослідження молекулярного руху в полімерах методом ЯМР.

10. Оптичні властивості полімерів.

Поглинання, заломлення, відбивання і розсіяння світла в полімерах.

11. Міцність полімерів. Руйнування.

Механічна, термодинамічна і термофлуктуаційна теорії міцності. Руйнування полімерів в різних фізичних станах.

Для магістрантів додатково можна прочитати спецкурс "Фізико-хімія полімерних композитів" у відповідності до запропонованої програми:

#### **Програма спецкурсу "Фізико-хімія полімерних композитів"**

1. Структура і фізико-хімічні властивості полімерних в'язуючих.
2. Структура і фізико-хімічні властивості армуючих волокон.
3. Структура і фізико-хімічні властивості полімерних композитів.
4. Хімія і технологія виготовлення полімерних композитів.
  5. Взаємодія полімерної матриці і наповнювача. Міжфазні явища.
  6. Структура і властивості полімерних нанокompозитів. [3]
  7. Механічні властивості полімерних композитів. Закон Гука.
  8. В'язкопружна поведінка полімерних композитів.
  9. Деформаційно-міцнісні властивості полімерних композитів.
  10. Релаксаційні явища у полімерних композитах.
  11. Теплові властивості полімерних композитів.
  12. Електричні властивості полімерних композитів.
  13. Магнітні властивості полімерних композитів.
  14. Оптичні властивості полімерних композитів.
  15. Застосування полімерних композитів.

Мета спецкурсу полягає у наданні нових знань, підготовці випускників до роботи в загальній і профільній школах, розробці і організації нових шкільних факультативів: "Фізико-хімія полімерів", "Фізико-хімія полімерних композитів", гуртків з фізичного матеріалознавства, підготовка випускників до виконання дипломних, магістерських робіт і захисту кандидатських дисертацій. У ньому розкриваються органічні зв'язки фізики, хімії, матеріалознавства і техніки; проблеми створення нових композитних матеріалів із наперед заданими властивостями і їх використання в новітніх областях техніки, таких як авіакосмічна, судно- і машинобудування, енергетика, обчислювальна техніка, нафтова і газова промисловості та ін.

У курсах загальної, експериментальної і теоретичної фізики розглядаються узагальнені закономірності, явища і властивості, характерні для всіх станів речовини: твердого, рідкого, газоподібного, плазмового; всіх типів матеріалів: провідників, напівпровідників, діелектриків; всіх видів взаємодій. У спецкурсі ж вивчаються хімічна будова, структура і всі фізичні властивості полімерів і полімерних композитів: механічні, теплові, електричні, магнітні, оптичні, квантові. [4] Детальніше розглядаються такі питання як в'язкопружність, міцність, склування, високоеластичність,

релаксація, надмолекулярна структура та ін. [5], які за програмами курсу загальної фізики вивчаються недостатньо повно.

Особливо важливе місце в професійній практичній підготовці фахівців з фізики, формуванні у них навиків експериментальних досліджень займають лабораторні практикуми, у тому числі спеціальні. Роль яких значно зростає у зв'язку з переходом на багаторівневу систему освіти та підготовкою магістрів. У зв'язку з цим інтерес для підготовки кваліфікованих вчителів фізики, а також науковців в областях: фізики конденсованого стану, молекулярної фізики, фізико-хімії полімерів та полімерних композитів і представляє практикум з фізики полімерів та полімерних композитів. Його завдання – познайомити студентів з сучасними фізичними методами і принципами дослідження матеріалів, проведення лабораторних робіт науково-дослідного характеру по вивченню структури і фізичних властивостей полімерів та композитних матеріалів на їх основі. Особливістю практикуму є те, що, використовуючи навіть один з запропонованих методів, можна провести наукове дослідження логічного ряду полімерних матеріалів, які дозволять оцінити вплив будови, структури, фазового і фізичного стану, хімічної природи компонентів, складу, технології виготовлення, взаємодії на межі поділу на їх фізичні і експлуатаційні властивості.

Цикл з 8 лабораторних робіт дозволить майбутнім фахівцям більш детально вивчити фізичні властивості полімерних композитів. Їх тематика запропонована нижче.

1. Дослідження динамічних механічних властивостей полімерних матеріалів методом вигинистих резонансних коливань.
2. Дослідження в'язкопружних властивостей матеріалів методом зворотного крутильного маятника.
3. Дослідження деформаційно-міцнісних властивостей полімерних матеріалів.
4. Дослідження фізичного стану полімерних матеріалів термомеханічним методом.
5. Дослідження полімерних матеріалів методами релаксаційної спектроскопії.
6. Дослідження діелектричних властивостей полімерних матеріалів.
7. Вивчення електропровідності полімерних матеріалів.
8. Дослідження електрофізичних властивостей полімерних матеріалів методом термостимульованої деполяризації.

У кожній лабораторній роботі має бути сформульована мета роботи, запропоновані прилади, матеріали і приладдя, яке необхідне для її виконання. Потім даються контрольні питання, рекомендована література, коротка теорія, порядок виконання роботи і завдання. Залежно від об'єму практикуму, оснащення лабораторії і поставленого завдання викладач може на свій розсуд вибирати відповідні роботи, завдання і об'єкти дослідження.

Введення спецкурсу і практикуму з фізико-хімії полімерів та полімерних композитів стане одним з важливих чинників оптимізації умов підготовки майбутніх бакалаврів, спеціалістів і магістрів фізики. Вони створять сприятливі можливості для розвитку творчих здібностей, оскільки діяльність студентів на таких спецкурсах при правильній її організації може відтворювати основні елементи творчої діяльності:

- самостійне перенесення раніше засвоєних знань і умінь в нову ситуацію, використання цих знань в практичній і експериментальній діяльності;
- бачення нової проблеми в знайомій ситуації;
- бачення нової функції об'єкта;
- самостійне комбінування відомих способів діяльності в нові;
- знаходження різних розв'язків поставленої проблеми.

У спецкурсі і практикумі мають використовуватися завдання, які забезпечать пошуковий, проблемний і розумовий характер навчання. При цьому вивчаються хімічна будова і фізичні властивості полімерів і полімерних композитів, у тому числі і фізичні стани, характерні лише для полімерів: склоподібний, високоеластичний та в'язкотекучий. Встановлюються зв'язки між процесами полімеризації, поліконденсації і кінцевими фізичними властивостями матеріалів. Потрібно відзначити, що студенти мають ознайомитися з новими фізичними методами дослідження полімерів такими, як ядерний магнітний резонанс, струми термостимульованої деполяризації, ядерний квадрупольний резонанс, електронний парамагнітний резонанс, релаксаційна спектроскопія і т.п. Важлива роль має відводитися самостійній роботі студентів, а також консультаційним (додатковим) заняттям, в ході яких відбувається уточнення і пояснення цілей і завдань самостійної і практичної роботи студента.

При складанні завдання передбачається групове виконання завдання, тобто в ході

самостійної роботи студенти повинні об'єднуватися в групи по 2-3 особи. Участь партнера дозволить об'єктивно оцінити виконану роботу кожного члена групи (на відміну від індивідуальної підготовки, де студент оцінює свою діяльність як повноцінну і завершену). Крім того, в процесі самостійної роботи між членами групи відбувається інформаційний обмін, який веде до:

- поглиблення і розширення знань;
- формування інтересу до пізнавальної діяльності;
- оволодіння прийомами процесу пізнання;
- розвитку пізнавальних здібностей і формування професійно значущих якостей.

Запропонована модель вдосконалення і оптимізації професійної підготовки студентів природничих факультетів може бути ефективно використана на практиці. Теоретичний і експериментальний розділи спецкурсу і практикуму “Фізико-хімія полімерів та полімерних композитів” сприятимуть при теоретично обґрунтованій, методично підкріпленій, експериментально апробованій організації учбового процесу підготовці кваліфікованого фахівця в галузі природничо-математичної освіти.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Журавський В.С., Згуровський М.З. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти. – К.: ІВЦ “Політехніка”, 2003. – 200 с.
2. Волошин М. Фізико-механические свойства нанокмполитов на основе ПВХ // Материали докладов XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» М.:Издательский центр Факультета журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
3. Липатов Ю.С. Фізико-хімічні основи наповнення полімерів.– М.: Хімія, 1991. – 304 с.
4. Колупаев Б.С. Релаксационные и термические свойства наполненных полимерных систем. Практикум. – Львов: Вища школа. Издательство при Львовском университете, 1980. – 204 с.
5. Бартев Г.М., Зеленеv Ю.В. Фізика и механика полимеров. – М.: Высшая школа, 1983. – 391 с.

УДК 378:371.5

МАЛАФІЙК І.В.

Рівненський державний гуманітарний університет

#### СКЛАДНЕ ЗНАННЯ: СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК ІДЕЇ

Термін “знання” дуже поширений у спілкуванні дітей і їх батьків, учнів і вчителів, студентів і викладачів вищих навчальних закладів. Ніби усім зрозуміло про що йде мова: знання є знання і які тут можуть бути проблеми. Усе це так, однак поняття знання багато з них розуміють на чисто інтуїтивному рівні, хоча фактично це складна проблема. Нам усім доводиться звикати з думкою, що все, що лежало на поверхні явищ, процесів, фактів - все було взято, використано, прийшла пора навчитись заглиблюватись у корінь будь-якої проблеми ( особливо у шкільному навчанні), а це завжди нелегко.

Автору не раз доводилось чути, що немає поділу на складне чи нескладне знання. Але в тому то й річ, що такий поділ існує і має право на життя ще з часів великого Песталоцці. Чому сьогодні акцентується увага на це? На наше глибоке переконання наступний рух дидактичної думки з необхідністю пов'язаний з реалізацією **ідеї складного знання**. Адже ми вступили у світ високих інформаційних технологій і цей рух буде продовжуватися і поглиблюватися. Сучасна людина володіє значною інформацією та великим обсягом знань, і не лише для того, щоб на їх основі виробити ті чи інші практичні та інтелектуальні уміння, але й для того, щоб орієнтуватися в оточуючому нас світі, щоб використовувати їх у своїх діях, прогнозах, пердбаченнях.

Актуальність проблеми знання (тобто, що слід розуміти під ним і яка його структура) підсилюється тим очевидним фактом, що ми живемо в інформаційному суспільстві, а тому використати той великий обсяг інформації, яким володіє суспільство сьогодні може лише та людина, яка володіє різносторонніми і глибокими знаннями про природу, суспільство, людину. Об'єктивні умови розвитку наукового знання сьогодні пред'являють нові вимоги до учня середньої школи, так як оволодіння системним, кібернетичним мисленням, міждисциплінарним стилем мислення стало просто необхідністю[5].