

Вінницький національний технічний університет

На правах рукопису

Кирилащук Світлана Анатоліївна

УДК 378.147 : 51

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО  
МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ У  
ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ**

13. 00. 04 – Теорія та методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник  
Клочко Віталій Іванович  
доктор педагогічних наук, професор

Вінниця – 2010

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....</b>	<b>4</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.Проблеми професійної підготовки сучасного інженера.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.Інженерне мислення студентів технічних університетів у процесі навчання як педагогічна проблема .....</b>	<b>24</b>
<b>1.3.Методологічні основи розвитку інженерного мислення у процесі фахової підготовки.....</b>	<b>48</b>
<b>Висновки до першого розділу.....</b>	<b>67</b>
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....</b>	<b>69</b>
<b>2.1.Педагогічні умови реалізації методики формування інженерного мислення студентів технічних університетів.....</b>	<b>69</b>
<b>2.2.Творчі фахові задачі як засіб розвитку інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики.....</b>	<b>96</b>
<b>2.3.Інформаційно-комунікаційні технології формування інженерного мислення студентів технічних університетів .....</b>	<b>113</b>
<b>2.4.Модель формування інженерного мислення студентів у процесі навчання математики.....</b>	<b>127</b>
<b>Висновки до другого розділу.....</b>	<b>133</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.....</b>	<b>135</b>

<b>3.1.Організація і методика педагогічного експерименту з формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики.....</b>	<b>135</b>
<b>3.2.Аналіз результатів педагогічного експерименту проблеми формування інженерного мислення студентів технічних університетів.....</b>	<b>156</b>
<b>Висновки до третього розділу.....</b>	<b>172</b>
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>175</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>179</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>240</b>

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВМ – вища математика;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ВНТУ – Вінницький національний технічний університет;

ВТНЗ – вищий технічний навчальний заклад;

ІКТ – інформаційні комунікаційні технології;

ІМ – інженерне мислення;

ТУ – технічний університет.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному інформаційному суспільстві значення знань невинно зростає. Збільшується об'єм інформації, якою потрібно оволодіти людині для успішної професійної діяльності та життя. Причому від кожного члена суспільства вимагається не тільки збільшувати обсяг здобутих знань, а й підвищувати їх якісний рівень. Зміна умов господарювання на Україні, потребує розкриття творчих здібностей кожної людини в будь-якій сфері діяльності і, насамперед, у технічній [124]. На міжнародній конференції ЮНЕСКО основними рисами освіти 21-го століття названо перехід від навчання (teaching) до освіти (education), підвищення уваги до фундаментальних знань та розвитку творчого потенціалу особистості, використання нових інформаційних та комунікаційних технологій в освітніх інноваціях [124, с. 6].

Аналіз психологічної та педагогічної літератури, досвіду педагогів показує, що питання підвищення рівня знань і професійності студентів хвилювало та продовжує хвилювати педагогів не тільки в Україні, а й за її межами. Вагоме місце серед вищих навчальних закладів (ВНЗ) посідають технічні університети, специфічність призначення яких полягає в активізації процесу формування творчого та інженерного мислення. Розвиток такого мислення має відбуватися і в процесі навчання вищої математики. Об'єднуючи свої можливості з предметами природничо-математичного і технологічного циклів, математика сприяє розвитку технічних здібностей та інженерного мислення студентів. Тож одним із важливих завдань професійної підготовки майбутніх інженерів є формування в студентів здатності до аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування, генерування ідей, тобто до того, що становить основу інженерного та творчого мислення.

Філософи, психологи, педагоги, методисти завжди приділяли значну увагу проблемам змісту вищої освіти. Зокрема, це дослідження концепції змісту професійної освіти та професійної підготовки (Р. Гуревич, І. Зязюн,

І. Козловська, А. Коломієць, Н. Ничкало, С. Сисоєва); дослідження філософії освіти (В. Андрущенко, В. Кремень, Г. Васянович); дослідження загальних понять та процесів мислення (А. Блум, Г. Вейль, Е. Торанс та інші); дослідження дидактичних і методичних аспектів формування мислення (О. Матюшкін, С. Рубінштейн, В. Шадріков); дослідження творчого характеру мислення (Б. Ананьєв, П. Гальперін, О. Леонт'єв та інші); дослідження розвитку продуктивного (творчого) мислення під час навчання математики (В. Крутецький, В. Петрук, Л. Фрідман та інші); дослідження можливостей розвитку творчого мислення студентів та їхньої навчально-творчої діяльності в професійній освіті (К. Власенко, О. Джеджула, М. Кадемія, В. Клочко, Ю. Кузнецов, Ю. Машбиць, В. Сидоренко, О. Смалько та інші).

Розроблено концепції та системи: неперервного формування творчого інженерного мислення (М. Зіновкіна), розвитку технічної творчості в закладах професійної освіти (С. Новосьолов); аспекти розвитку інженерного та технічного мислення (І. Калошина, М. Комарова, Т. Кудрявцев, В. Моляко).

Аналізуючи дослідження науковців з педагогічних і психологічних наук, та узагальнюючи чинники формування інженерного мислення студентів вищих навчальних закладів, виділимо такі:

- а) формування конкурентоспроможного фахівця;
- б) сприяння розвитку бачення фахівцем раціональності та прогнозованості;
- в) підвищення інтелектуального рівня;
- г) сприяння залученню студентів до самоосвіти і науково-дослідної роботи;
- д) бачення логічної послідовності в структурі навчального матеріалу, тобто здатність співвідносити факти вже доведених тверджень з пошуком їх відкриття;
- є) розкриття динаміки розвитку наукових знань і проведення їх систе-

матичного переосмислення.

Водночас, аналіз наукової літератури та стану практичної підготовки майбутніх інженерів у вищих технічних навчальних закладах (ВТНЗ) свідчить, що проблема формування інженерного мислення студентів технічних університетів (ТУ) в процесі навчання вищої математики ще не достатньо досліджена в теоретичних та практичних аспектах. Залишаються не розкритими питання створення педагогічних умов формування інженерного мислення в студентів ВТНЗ, зокрема в процесі навчання вищої математики. Таким чином, виникає потреба в науковому обґрунтуванні педагогічних умов, що сприятимуть ефективності формування інженерного мислення майбутніх технічних фахівців під час вивчення курсу "Вища математика".

Також відсутня цілісна методика цілеспрямованого формування інженерного мислення студентів під час навчання вищої математики. Не одержала достатнього відображення в педагогічних працях проблема використання тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту та інформаційних комунікаційних технологій (ІКТ) як засобів формування інженерного мислення.

Отже, суперечність між потребою педагогічної практики в науковому та навчально-методичному забезпеченні процесу формування інженерного мислення студентів технічних університетів на заняттях з вищої математики, з одного боку, і недостатньою розробленістю необхідних теоретичних положень, які б відповідали цій потребі в цілому, з іншого боку, дозволяє констатувати наявність проблеми. Це й зумовило вибір теми дисертаційного дослідження: "Педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики".

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконувалося за планом реалізації основних положень Національної доктрини розвитку освіти України, Концепції професійно-технічної (професійної) освіти, тематичної зорієнтованості

наукової роботи кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету. Напрямок наукового пошуку – в межах теми 53 – Д – 310 "Теорія і практика формування вмінь дослідницької діяльності студентів технічних університетів засобами інформаційних комунікаційних технологій" (номер держреєстрації 0108U00061).

Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні вченої ради Вінницького національного технічного університету (протокол № 6 від 25.01.2007 р.), узгоджено Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології АПН України (протокол № 1 від 24.02.2009 р.).

**Мета дослідження** – визначити, теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики та експериментально перевірити їх ефективність.

**Гіпотеза дослідження** ґрунтується на припущенні, що формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики набуде більшої ефективності, якщо в навчальному процесі реалізувати таку сукупність педагогічних умов:

- організація процесу цілеспрямованого формування і самоформування інженерного мислення на основі співробітництва викладача і студентів;
- забезпечення спрямованості змісту курсу вищої математики на досягнення цілей освітньої і професійної інженерної підготовки: підвищення уваги до фундаментальних знань і розвитку творчого потенціалу особистості;
- включення студентів у систему розв'язання тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту на практичних заняттях з вищої математики.

Для досягнення поставленої мети і перевірки гіпотези нами визначено такі **завдання дослідження**:



1. З'ясувати стан розвитку інженерного мислення в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів у філософській, психологічній та педагогічній літературі та практиці роботи ВТНЗ. На основі теоретичного аналізу літературних джерел і роботи технічних університетів з'ясувати сутність поняття "інженерне мислення" та сформулювати характеристики такого мислення.

2. Визначити зміст, критерії, компоненти та рівні розвитку інженерного мислення.

3. Обґрунтувати, визначити й експериментально перевірити ефективність педагогічних умов формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі вивчення вищої математики.

4. Обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність моделі формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі вивчення вищої математики.

5. Розробити методичку формування інженерного мислення студентів ВТНЗ у процесі навчання вищої математики та укласти методичні рекомендації для викладачів ВТНЗ.

**Об'єкт дослідження** – професійна підготовка фахівців у технічних університетах.

**Предмет дослідження** – педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів.

**Методологічною основою дослідження** є загальнотеоретичні та методологічні положення філософії, психології, педагогіки щодо розвитку та всебічного формування особистості; теоретико-методологічні концепції сучасної педагогічної науки з проблеми забезпечення особистісно орієнтованого та індивідуально-творчого підходу до формування особистості майбутнього фахівця; сучасні концепції формування змісту професійної освіти, зокрема професійної підготовки майбутніх інженерів.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань, досягнення мети дослідження застосовувалися такі методи:

– методи теоретичного дослідження: вивчення, аналіз та узагальнення філософської, психологічної, педагогічної та методичної літератури з досліджуваної теми; вивчення документації та нормативних документів Міністерства освіти і науки України з проблеми розвитку, формування творчого мислення та творчої діяльності студентів, абстрагування, порівняльний аналіз, систематизація теоретичних даних, системно-структурне моделювання для створення цілісної моделі процесу розвитку інженерного мислення; вивчення та узагальнення передового вітчизняного та закордонного педагогічного досвіду з метою визначення стану професійної підготовки майбутніх технічних фахівців у ВНЗ щодо розвитку інженерного мислення;

– методи емпіричного дослідження: діагностичні (анкетування, тестування, групові та індивідуальні бесіди, усні та письмові опитування) з метою визначення особливостей реалізації досліджуваної проблеми в практиці роботи ВНЗ; психологічна діагностика, за допомогою якої вивчалось інженерне мислення; метод зрізів (для опрацювання даних, одержаних у різних групах досліджуваних); педагогічний експеримент для перевірки ефективності запропонованих педагогічних умов; застосування методів математичної статистики забезпечило кількісний та якісний аналіз експериментальних даних.

**Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів** дослідження полягають у тому, що

– *вперше*: визначено й теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування в студентів технічних університетів інженерного мислення в процесі навчання вищої математики (організація процесу цілеспрямованого формування і самоформування інженерного мислення на основі співробітництва викладача і студента; забезпечення спрямованості змісту курсу вищої математики на досягнення цілей освітньої і професійної інженерної підготовки: підвищення уваги до фундаментальних знань та розвитку творчого потенціалу особистості; включення студентів у систему

розв'язання тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту на практичних заняттях з вищої математики);

розроблено модель процесу формування інженерного мислення студентів технічних університетів;

– *удосконалено* використання системи тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту щодо формування інженерного мислення студентів технічних університетів;

– *подальшого розвитку* набули положення, що стосуються форм та методів упровадження тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту в навчальний процес ВТНЗ під час навчання вищої математики.

**Практичне значення одержаних результатів** дослідження полягає в тому, що розроблено і впроваджено в навчальний процес систему творчих математичних задач інженерного змісту з дисципліни "Вища математика"; видано та впроваджено в навчальний процес навчальний посібник "Вища математика з комп'ютерною підтримкою. Теорія функцій комплексної змінної"; розроблено курс дистанційного навчання розділу "Лінійна алгебра. Аналітична геометрія" дисципліни "Вища математика" (режим доступу : <http://cde.vstu.edu.ua>); опубліковано навчальний посібник "Математика. Посібник для довузівської підготовки іноземних слухачів. Частина 2". Матеріали дослідження можуть бути використані викладачами вищих навчальних закладів у професійній підготовці майбутніх фахівців технічного профілю.

Основні положення та рекомендації щодо формування інженерного мислення студентів технічних університетів **упроваджено** в навчальний процес Вінницького національного технічного університету (довідка № 15-73 від 09.04.10 р.), Вінницького національного аграрного університету (довідка № 01/655 від 03.06.10 р.), Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (довідка № 108-115-400/54 від 24.02.10 р.), Кіровоградського національного технічного університету (довідка № 18-

32/21-842 від 20.04.10 р.), Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя (довідка № 889 від 19.04.10 р.).

**Особистий внесок здобувача.** В опублікованій спільно з В. І. Клочком статті "Значущість розвинутого інженерного мислення студентів на рівень їх кваліфікації" автору належить аналіз підходів до сутності поняття "мислення" з точки зору психології, філософії та педагогіки; розкриття питання актуальності розвитку професійного та інженерного мислення студентів ВТНЗ на основі вивчення курсу вищої математики за допомогою реалізації ідеї проектного навчання та використання ІКТ. У статті "Методичні прийоми розвитку творчого мислення студентів технічного ВНЗ на заняттях з вищої математики" автором проаналізовано методи, за допомогою яких можна навчити студентів технічних ВНЗ творчо підходити до вивчення розділів курсу вищої математики, що містять суттєву частину абстрактного матеріалу. У статті "Особливості розвитку творчого мислення студентів сучасної вищої школи" автором обґрунтовано форми розвитку творчого мислення студентів у процесі навчання вищої математики. У статті "Розвиток творчого мислення студентів технічних ВНЗ" автором розглянуті принципи формування дидактичних умов розвитку творчого мислення студентів.

**Апробація результатів** дослідження здійснювалась упродовж 2006-2010 рр. Основні результати доповідалися й обговорювалися на 11-ти наукових та науково-практичних конференціях, у тому числі 9-ти *міжнародних*: "Шляхи розвитку духовності та професіоналізму за умов глобалізації ринку освітніх послуг" (Вінниця, 2006); "Інформаційні технології в наукових дослідженнях і навчальному процесі" (Луганськ, 2007); "Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі" (Кривий Ріг, 2008); "Інформаційно-комунікаційні технології навчання" (Умань, 2008); "Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми" (Вінниця, 2008); "Стратегія качества в промышленности и образовании" (Варна, 2008);

"Гуманізм та освіта" (Вінниця, 2008); "Психолого-педагогічний супровід фахового зростання особистості у системі неперервної професійної освіти" (Київ, 2009); "Проблеми математичної освіти" (ПМО – 2009), (Черкаси, 2009); *всеукраїнській з міжнародною участю* "Розвиток творчих здібностей студентів при викладанні фундаментальних дисциплін у технічному ВНЗ в умовах світової інтеграції освіти і науки" (Харків, 2009).

Основні положення та висновки дисертації обговорювались на засіданнях кафедри вищої математики Вінницького національного технічного університету, наукових конференціях, науково-методичних семінарах Вінницького національного технічного університету (2006 – 2010 рр.).

**Публікації.** Основні результати наукового дослідження викладено у 17 (з них 10 без співавторів) наукових та науково-методичних публікаціях, з яких 7 статей – у провідних фахових наукових виданнях з переліку ВАК України, 7 – матеріалів та тез конференцій, один курс дистанційного навчання, два навчальних посібники.

**Структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, списку скорочень, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, додатків на 62 сторінках, списку використаних джерел з 271 найменування (із них – 21 іноземними мовами). Повний обсяг дисертації становить 267 сторінок, з них основний текст займає 171 сторінку. Дисертація містить 26 таблиць на 18 сторінках, 34 рисунки на 27 сторінках.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дисертаційне дослідження присвячене проблемі формування інженерного мислення майбутніх технічних фахівців у процесі навчання математики. Проведене дослідження дозволило розв'язати поставлені на початку роботи завдання; аналіз результатів констатувального та формувального етапів експерименту дає підставу зробити загальні висновки, які в цілому підтверджують правильність висунутої гіпотези дослідження.

1. Результати аналізу філософської, психологічної, педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження та практика підготовки майбутніх інженерів у технічних університетах виявили, що: чітко не визначені педагогічні умови формування інженерного мислення студентів; недостатньо розроблена методика цілеспрямованого формування інженерного мислення студентів у навчанні вищої математики; відсутнє однозначне визначення поняття "інженерне мислення". Інженерне мислення трактується нами як складна система, що включає в себе абстрактне, логічне, наукове, практичне та технічне мислення. Рівень інженерного мислення у майбутніх технічних фахівців характеризує ступінь розвитку їхнього інтелектуального рівня, бачення раціональності та прогнозованості, конкурентоспроможність, здатність до самоосвіти і науково-дослідної роботи, бачення логічного у структурі послідовності фактів, бачення динаміки розвитку наукових знань.

Характеристиками інженерного мислення є раціональність, вміння проводити уявні (мисленні) експерименти, комбінувати різні чуттєві образи на основі деякого початкового поняття. Воно виражається в суспільній формі, має тенденцію до формалізації і стандартизації, спирається не тільки на експериментальну базу, але й на теорію, систематично формується фундаментальними та професійними інженерними дисциплінами, зокрема математикою. Інженерне мислення має тенденцію до універсалізації і розповсюдження у всіх сферах людського життя. Швидкість переходу від

одного плану діяльності до іншого – від вербально-абстрактного до наочно-діяльного і навпаки – є суттєвим критерієм рівня розвитку інженерного мислення.

2. Уточнено педагогічну суть поняття "цілеспрямоване формування інженерного мислення" як процесу розвитку даного типу мислення за задалегідь спроектованою моделлю, за допомогою адекватних прийомів впливу, що вимагає використання відповідних методів і прийомів навчання. Під змістом цілеспрямованого формування інженерного мислення ми розуміємо систему знань, практичних умінь і навичок, якими необхідно опанувати студентам ВТНЗ у процесі їхньої професійної підготовки.

Зроблено висновок, що основними компонентами інженерного мислення є абстрактне, математичне та технічне мислення. Також виокремлені здібності, що суттєво впливають на рівень розвитку інженерного мислення, а саме: перцептивні, вербальні та просторово-візуальні.

У процесі дослідження визначено та обґрунтовано критерії, за якими оцінювався рівень сформованості інженерного мислення студентів у навчанні математики. Ефективність формування та розвитку інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики визначалася рівнем розвитку (високий, достатній, середній, задовільний) перерахованих компонентів.

3. На основі теоретичного аналізу наукових педагогічних, психологічних та методичних літературних джерел, аналізу власної педагогічної діяльності, нами обґрунтовано та виокремлено педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики, а саме: 1) організація процесу цілеспрямованого формування і самоформування ІМ на основі співробітництва викладача і студентів; 2) забезпечення спрямованості змісту курсу вищої математики на досягнення цілей освітньої і професійної інженерної підготовки: підвищення уваги до фундаментальних знань та розвитку творчого потенціалу особистості; 3) включення студентів у систему

розв'язання тренувальних математичних задач інженерно-технічного змісту на практичних заняттях з вищої математики.

Обґрунтовано, що вдосконалення навчального процесу та здійснення ефективного педагогічного впливу на особистість студентів можливі за допомогою цілеспрямованого формування інженерного мислення.

Доведено, що засобами формування інженерного мислення студентів технічних університетів є розв'язання творчих фахових задач і застосування інформаційно-комунікаційних технологій, які доцільно використовувати як у навчанні вищої математики, так і в процесі професійної технічної підготовки загалом.

Впровадження в навчальний процес ВТНЗ сукупності зазначених педагогічних умов в експериментальних групах сприяло зростанню високого та достатнього рівня інженерного мислення. Динаміка зміни високого та достатнього рівнів інженерного мислення в експериментальних групах характеризується підвищенням на 3% та на 5% відповідно (у контрольних групах на 1% та на 3%). А зміна показників у студентів експериментальної групи середнього та задовільного рівнів засвідчує їх зниження на 5% та на 3% відповідно (в контрольних групах на 3% та на 1%). Проведена експериментальна робота засвідчила, що розвиток інженерного мислення підвищує здатність студентів до засвоєння складних теоретичних знань, викликає інтерес до самого процесу пізнання, розвиває математичне, абстрактне та технічне мислення, збільшує показники рівня просторово-візуальних, вербальних і перцептивних здібностей, що покращує профпідготовку компетентного інженера з високим рівнем інженерного мислення, здатного до самоосвіти, до технічно-інформаційної, контролювально-аналітичної діяльності, до прийняття професійних рішень з урахуванням їх наслідків.

Вірогідність експерименту підтверджена розрахунками непараметричного критерію згоди К. Пірсона ( $\chi^2$ ). Результати статистичного дослі-



дження засвідчили, що всі показники рівня розвитку компонентів інженерного мислення студентів і загальний показник рівня розвитку інженерного мислення в експериментальних групах вищі, ніж у контрольних. Таким чином, результати експерименту підтвердили гіпотезу нашого дослідження.

4. На основі запропонованих педагогічних умов розроблено модель процесу формування інженерного мислення студентів, яка складається з чотирьох блоків і враховує визначені нами рівні розвитку даного мислення (задовільний, середній, достатній та високий).

Результати педагогічного експерименту підтвердили її ефективність у процесі формування інженерного мислення студентів під час навчання вищої математики.

5. На основі проведеної експериментальної роботи розроблено методику формування інженерного мислення студентів у навчанні вищої математики. Укладено методичні рекомендації для викладачів технічних університетів щодо формування інженерного мислення студентів.

Проведене дослідження, звісно, не вичерпує повною мірою всіх аспектів означеної проблеми. Його результати дозволять визначити деякі напрями подальших досліджень:

- пошук шляхів удосконалення організації навчального процесу, коли відбувається формування та розвиток інженерного мислення студентів;
- створення збірника творчих завдань з курсу вищої математики для студентів технічних університетів, у яких містилися б завдання для розв'язання на практичних заняттях та для самостійної роботи з використанням ІКТ.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агранович Б. Л. Разработка научных основ университетского технического образования и их реализация в ведущих вузах России: (МОПО РФ, 1999) [Электронный ресурс] / Б. Л. Агранович, В. Н. Козлов // – Режим доступа : <http://www.googli.com.ua>
2. Айзенк Г. Як перевірити здібності вашої дитини: тести для дітей 10 –17 років; пер. з англ. / Айзенк Ганс, Аванс Деррі; – К. : Школа, 2001. – 192 с.
3. Алексеев В. Е. Деятельность учащихся в сфере техники: сущность основных понятий и педагогический аспект / В. Е. Алексеев, А. И. Влазнев, Д.М. Комский // Понятийный аппарат педагогики и образования : сб. науч. тр. / отв. ред. Е. В. Ткаченко. – Екатеринбург, 1995. – Вып. 1. – С. 107-118.
4. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія. : [підручник] / А. М. Алексюк – К. : Либідь, 1998. – 404 с.
5. Ананьев Б. Г. Избранные психологические труды : [в 2 т.] / Б. Г. Ананьев – М., 1980. – т.1.
6. Андреев В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В. И. Андреев – Казань, 1988. – 228 с.
7. Андрущенко В. П. Роздуми про освіту: статті, нариси, інтерв'ю / В. П. Андрущенко – К. : Знання України, 2004. – 804 с.
8. Ашерев А. Т. Управление качеством учебно-познавательной деятельности студентов при компьютерном обучении. Ч. 1. Модель / А. Т. Ашерев // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2006. – № 13.– С. 155 – 163.
9. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский – М. : Педагогика, 1982. – 191 с.
10. Беспалько В. П. Теория учебника: дидактический аспект / В. П. Беспалько – М. : Педагогика, 1988. – 160 с.

11. Бельтюкова А. П. Как готовить информатиков высшей квалификации (анализ 20-летнего эксперимента) / А. П. Бельтюкова, Н. Н. Непейвода, В. И. Родионов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – сб. докл. I междунар. науч.-практ. конф. : [учебно-методическое пособие]; под ред. проф. В. А. Сухомлина – М. : МАКС пресс, 2005. – С. 122–128.
12. Бондаренко З. В. Навчання інформаційних технологій розв'язування диференціальних рівнянь як чинник формування творчого мислення студентів технічних університетів / З. В. Бондаренко // Шляхи розвитку духовності та професіоналізму за умов глобалізації ринку освітніх послуг : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця, 2007. – Спец. випуск № 48. – С. 226–229.
13. Боровська Т. М. Моделювання банківської системи / Т. М. Боровська, І. С. Колесник, В. А. Северілов, П. В. Северілов // "Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія" : Міжнар. наук.-техн. журнал. – 2004. – №1. – С. 58–59.
14. Вейль Г. Математическое мышление / Г. Вейль – М. : Наука, 1989. – 400 с.
15. Вища освіта України і Болонський процес: [навч. посібник] / Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубшко В. В., Бабин І. І. ; за ред. В. Г. Кременя. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2004. – 368с.
16. Вінниченко Є. Ф. Розвиток творчих здібностей старшокласників у процесі навчання інформаційних технологій розв'язування математичних задач : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Є. Ф. Вінниченко – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – 243 с.
17. Віриєнко Н. О. Вибранні питання методики вищої математики / Н. О. Віриєнко. – К., 2003. – 280 с.
18. Віроzub С. М. Розвиток творчих здібностей учнів / С. М. Віроzub // Науковий вісник Миколаївського державного педагогічного університету. Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Миколаїв. – 2001. – Вип. 4. – С. 275–281.

- 19.Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : [метод. посіб. для студ. магістратури] / С. С. Вітвицька. – К. : Центр навч. л-ри, 2003. – 316 с.
- 20.Войний О. М. Проблемні задачі як засіб розвитку творчих здібностей учнів / О. М. Войний // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – Бердянськ : БДПУ, 2005. – №1. – С. 83–89.
- 21.ВТС сучасної української мови / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К. : Ірпінь: ВТФ "Перун", 2001. – 1440 с.
- 22.Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. – Т.1. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – С. 441–469.
- 23.Гамезо М. В. Возрастная и педагогическая психология / Гамезо М. В., Петрова Е. А., Орлова Л. М. – М. : Педагогическое общество России, 2003. – 512 с.
- 24.Гинецинский В. И. Знание как категория педагогики : опыт педагогической когитологии / В. И. Гинецинский. – Л. : Изд-во Ленинградского ун-та, 1989. – 144 с.
- 25.Голицына И. Н. Качество профессиональной подготовки ИТ – специалистов / И. Н. Голицына // Стратегия качества в промышленности и образовании : Болгария, г.Варна, Технический университет, IV междунар. конф., 30 мая - 6 июня 2008г. : материалы конференции. Издається як спец. выпуск международного научного журнала Acta Universitatis Pontica Euxinus [в 2-х томах.] Том II. – С. 545. ISBN 1312-7551.
- 26.Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
- 27.Гордеев А. В. Применение эвристических приёмов в техническом творчестве / А. В. Гордеев // Школа и производство. – 2002. – № 2. – С.12–18.
- 28.Горохов В. Г. Введение в философию техники / В. Г. Горохов, В. М. Розин. – М., 1992.

29. Грановская Р. М. Элементы практической психологии / Р. М. Грановская. – [2-е изд.] – Л. : Изд-во Ленинградского университета, 1988. – 560 с.
30. Губенко О. В. Феномен інтуїції та інтелектуальна творчість / О. В. Губенко // Практична психологія та соціальна робота. – 1999. – № 7. – С. 10–14.
31. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі і наукових дослідженнях / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця : ТОВ "Планер", 2005. – 356 с.
32. Гуревич Р. Інформаційно-телекомунікаційні технології в підготовці майбутнього фахівця / Роман Гуревич // Неперервна професійна освіта : теорія і практика. – 2002. – Випуск 4(8). – С. 61–68.
33. Гуревич Р. Інтегративні тенденції змісту освіти у професійно-технічних закладах освіти / Р. Гуревич // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1999. – № 1. – С. 129–132.
34. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах: монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 409 с.
35. Гуревич Р. С. Формування інформаційної культури вчителів : проблеми та перспективи / Р. С. Гуревич // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. – Вип. 9. / [редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін.]. – К.: Вінниця : ДОВ"Вінниця". – 2006. — С. 34–38.
36. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов – М. : ИНТОР, 1996. – 240 с.
37. Давыдов В. П. Теоретические и методические основы моделирования процесса профессиональной подготовки специалиста / В. П. Давыдов, О. А. Рахимов // Инновации в образовании. – 2002. – № 2. – С. 62–83.
38. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и неопределённость / А. Н. Дахин // Стандарты и мониторинг. – 2002. – №4. – С. 22–26.

- 39.Денисова М. И. Применение математики к решению прикладных задач / М. И. Денисова, Н. А. Беспалько // Математика в школе. – 1981. – № 2. – С. 28–29.
- 40.Державна національна програма "Освіта, Україна ХХІ століття". – К. : Райдуга, 2000. – 64 с.
- 41.Державні стандарти професійної освіти: теорія і методика : монографія / за ред. Н. Г. Ничкало. – Хмельницький : ТУП, 2002. – 334 с.
- 42.Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Джеджула Олена Михайлівна. – В., 2007.
- 43.Долженко О. В. Современные методы и технология обучения в техническом вузе : [метод. пособие] / О. В. Долженко, В. Л. Шатуновский. – М. : Высш. шк., 1990. – 191 с.
- 44.Дудко В. Б. Математичні моделі емпіричних законів розподілу споживання електроенергії трамваями / В. Б. Дудко, Б. І.Мокін, М. П. Розводюк // Вісник ВПІ. – 2002. – № 5. – С. 42–46.
- 45.Дяченко Н. І. Особливості формування професійної культури студентів інженерних спеціальностей / Н. І. Дяченко, І. Я. Лізан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2006. – № 13 – С. 253–257.
- 46.Ерофеева Г. В. Методологические и методические аспекты создания обучающей системы по математике в техническом университете / Г.В.Ерофеева, О. Н. Ефремова, Е. А. Складорова // Известия Томского политехнического университета. – 2005. – Т.38, № 6.
- 47.Ерошина Н. А. Дидактические условия управления самостоятельной деятельностью студентов педагогических вузов : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01. / Н. А. Ерошина.– ЛГУ Липецк. – 2001. – 22 с.
- 48.Ефимов А. В. Современное гуманитарное образование и его роль в подготовке інженера / А. В. Ефимов, Л. И. Тютюник, Л. А. Иванова, В. Л. Каверцев // Проблеми та перспективи формування національної

- гуманітарно-технічної еліти: збірник наук. праць / за редакцією Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 6(10). – Харків: НТУ "ХПІ", 2004. – 412 с.
49. Жалдак М. І. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – № 1. – С. 14–18.
50. Журавлєв В. И. Методология и методы педагогических исследований. Педагогика : [учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей] / В. И. Журавлєв ; под ред. Ш. Й. Пидкасистого. – М., 1995.
51. Журавський В. С. Болонський процес : головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти / В. С. Журавський, М. З. Згуровський. – К. : ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2003. – 200 с.
52. Закон України "Про Вищу освіту". – Офіц. вісник України. – К. : 2002. – №8. – С. 327.
53. Загвязинский В. И. Теория обучения / В. И. Загвязинский. – М. : Издательский центр "Академия", 2001. – 192 с.
54. Зязюн І. А. Освітня парадигма – тип культурно-історичного мислення і творчої дії суб'єктів освіти / І. А. Зязюн // Педагогіка і психологія професійної освіти: результати досліджень і перспективи : зб. наук. праць / за ред. І. А. Зязюна та Н. Г. Ничкало. – Київ, 2003. – С. 15–30.
55. 3 думою про образ майбутнього інженера // Газета запорізького національного технічного університету. – 2004. – №1(2069). – Режим доступу до газети : [zntu.edu.ua/base/gazeta/gazeta01-04/index.htm](http://zntu.edu.ua/base/gazeta/gazeta01-04/index.htm).
56. Иванов Н. И. Философия техники / Н. И. Иванов. – (Типография Тверского государственного университета) – Тверь, 1997.
57. Иванов Н. И. Философские проблемы инженерной деятельности. Теоретические и методические аспекты / Н. И. Иванов. – Тверской государственной университет. Тверь, 1995г.
58. Инженерное мышление [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

- [http://www.kkonsal.ru/Innovacionnyjj\\_process/Inzhenernoe\\_myshlenie/index.html](http://www.kkonsal.ru/Innovacionnyjj_process/Inzhenernoe_myshlenie/index.html)
- 59.Інтерактивні технології навчання : теорія, практика, досвід : [метод. посіб.] / авт.-укл.: О. Пометун, Л. Пироженко. – К. : АПН, 2002. – 136 с.
- 60.Intel® Навчання для майбутнього. – К. : Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.
- 61.Кадемія М. Ю. Методика професійного навчання з інформаційних технологій : [навч. посіб.] / М. Ю. Кадемія, О. В. Шестопалюк. – Вінниця : ВДПУ, 2007. – 308 с.
- 62.Калошина И. П. Структура и механизм творческой деятельности (нормативный подход) / И. М. Калошина. – М. : МГУ, 1983. – 311 с.
- 63.Касьяненко М. Д. Педагогіка співпраці / М. Д. Касьяненко. – К. : Вища школа, 1995. – 298 с.
- 64.Кинелев В. Г. Контуры системы образования XX в. / В. Г. Кинелев // Информатика и образование. – 2000. – № 5. – С. 2–8.
- 65.Кирилащук С. А. Методологія формування інженерного мислення і творчої діяльності студентів як основи професійної технічної освіти / С. А. Кирилащук // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : зб. наук. праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Вип. V. – С. 254–259.
- 66.Кирилащук С. А. Розвиток інженерного мислення за допомогою засобів інформаційних технологій / С. А. Кирилащук // Стратегия качества в промышленности и образовании : Болгария, г.Варна, Технический университет, IV междунар. конф., 30 мая - 6 июня 2008г. : материалы конференции. Издается как спец. выпуск международного научного журнала Acta Universitatis Pontica Euxinus. [в 2-х томах.] Том II. – С. 609–612.
- 67.Кирилащук С. А. Використання інформаційних технологій у професійній підготовці фахівців на заняттях з вищої математики / С. А. Кирилащук // зб. наук. праць Уманського держ. пед. ун-ту ім. Павла Тичини / гол.ред. : Мартинюк М. Т. – 2008. – Ч. 3. – С.135–141.



68. Кирилашук С. А. Розвиток творчого мислення студентів за допомогою ІКТН на заняттях з вищої математики / С. А. Кирилашук // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : міжнар. наук.-практ. конф., 3–5 черв. 2008 р. : тези доповідей. – Умань : ПП Жовтий, 2008. – С. 65–67.
69. Кирилашук С. А. Формування креативного мислення майбутніх спеціалістів інженерного профілю в контексті Болонського процесу / С. А. Кирилашук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – / редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ - Вінниця : ДОВ "Вінниця", 2008. Вип.18 – С. 383–387.
70. Кирилашук С. А. Гуманізація інженерної освіти, як одна з умов її вдосконалення / С. А. Кирилашук // Гуманізм та освіта : Вінниця, ВНТУ, ІХ міжнар. наук.-практ. конф., 10–12 червня 2008 р.. Режим доступу : <http://conf.vstu.vinnica.ua/humed/2008/3/>
71. Кирилашук С. А. Розвиток інженерного мислення у процесі навчання вищої математики / С. А. Кирилашук // Проблеми математичної освіти (ПМО– 2009) : міжнар. наук.-метод. конф., 7 – 9 квітня 2009 р. : тези доповідей. – Черкаси, 2009. – С. 139 – 140.
72. Кирилашук С. А. Розвиток інженерного мислення при вивченні вищої математики / С. А. Кирилашук // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. – 2009. – № 150. – С. 89 – 95.
73. Кирилашук С. А. Вивчення математики, як чинник розвитку інженерного мислення майбутніх технічних фахівців / С. А. Кирилашук // Психолого-педагогічний супровід фахового зростання особистості у системі неперервної професійної освіти : міжнар. наук. –практ. конф., 24 квітня 2009 р. : Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць. – Київ : Геопринт, 2009. – Вип. 11. Ч. 1– С. 94–101.
74. Кирилашук С. А. Місце інноваційних освітніх технологій у процесі підвищення рівня інженерного мислення студентів технічних університетів / С. А. Кирилашук // Розвиток творчих здібностей студентів

- при викладанні фундаментальних дисциплін у технічному ВНЗ в умовах світової інтеграції освіти і науки : міжвузівська наук. – метод. конф. з міжнародною участю, 26-28 листопада 2009 р. – Харків, 2009.
75. Кирилащук С. А. Курс дистанційного навчання розділу "Лінійна алгебра. Аналітична геометрія" курсу "Вища математика" / З. В. Бондаренко, Г. О. Черноволик, С. А. Кирилащук та інші//. Режим доступу : <http://cde.vstu.edu.ua>
76. Кирилащук С. А. Математика. Посібник для довузівської підготовки іноземних слухачів. Частина 2: [навч. посібник] / С. А. Кирилащук, В. І. Ключко, І. В. Абрамчук. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 100 с.
77. Кичук Н.В. Формування творчої особистості вчителя / Н. В. Кичук – К. : Либідь, 1991. – 96 с.
78. Клаверов В. Б. Современные технологии в образовательном процессе / В. Б. Клаверов // Современные технологии образования и обучения в высшей школе : теоретические и методические аспекты. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции 22-23 января, 2001г. – Курск, 2001. – 397 с.
79. Климашевский Л. М. Аспекты гуманитарного образования в техническом вузе / Л. М. Климашевский, Г. Г. Шестопапов // Інженерна освіта на межі століть : традиції, проблеми, перспективи. – Харків : ХДПУ, 2000. – С. 27–29.
80. Ключко В. І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі : [навчально-методичний посібник] / В. І. Ключко. – Вінниця : ВДТУ, 1997. – 300 с.
81. Ключко В. І. Значущість розвинутого інженерного мислення студентів на рівень їх кваліфікації / В. І. Ключко, С. А. Кирилащук // Інформаційні технології в освіті: всеукр. наук.-практ. конф., 17-18 квітня 2008р. – Мелітополь : МДПУ, 2008. – С. 8–13.
82. Ключко В. І. Методичні прийоми розвитку творчого мислення студентів технічного ВНЗ на заняттях з вищої математики / В. І. Ключко, С. А. Ки-

- рилащук // Вісник Луганського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки. – 2007. – Ч. 1, №21 (137) – С. 139–146.
83. Ключко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.02. "Теорія та методика навчання математики" / В. І. Ключко. – Вінниця, 1998.
84. Ключко В. І. Особливості розвитку творчого мислення студентів сучасної вищої школи / В. І. Ключко, С. А. Кирилащук // Нові технології навчання. Шляхи розвитку духовності та професіоналізму за умов глобалізації ринку освітніх послуг : IV міжнар. наук.-метод. конф., 7–9 листопада 2006 р., : спец. вип. наук. праць Вінницький соц.-екон. інст. у-ту "Україна". – 2007. – Ч. 1, № 48.
85. Ключко В. І. Розвиток творчого мислення студентів технічних ВНЗ / В. І. Ключко, С. А. Кирилащук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вінниця : ВДПУ – 2007. – № 14. – С. 299–305.
86. Ключко В. І. Формування методологічної компетентності студентів технічних університетів / В. І. Ключко, Н. О. Ключко // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : зб. наук. праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2008. Вип. V. – 371 с.
87. Ключко В. І. Вища математика з комп'ютерною підтримкою. Теорія функцій комплексної змінної: [навч. посібник] / В. І. Ключко, С. А. Кирилащук. – ПП «Торговий дім Едельвейс і К», 2010. – 128 с.
88. Кравченко Н. И. Философия и формирование творческой личности инженера [Електронний ресурс] / Н. И. Кравченко. – Режим доступу : <http://intkonf.org/kravchenko-ni-filosofiya-i-formirovanie-tvorcheskoy-lichnosti-inzhenera>.

- 89.Кравчук П. Ф. Формирование творческого потенциала личности в системе высшего образования : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. филос. наук / П. Ф. Кравчук. – М. : Моск. пед. университет, 1992.
- 90.Краевский В. В. Методология педагогики : прошлое и настоящее / В. В. Краевский // Педагогика. – 2002. – № 1. – С. 3–10.
- 91.Краевский В. В. Проблемы научного обоснования обучения (методологический анализ) / В. В. Краевский. – М. : Педагогика, 1977. – 264 с.
- 92.Кремень В. Г. Якісна освіта: сучасні вимоги / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. – 2006. – № 4(53). – С. 5–17.
- 93.Кремень В. Деякі питання формування особистості професіонала в контексті вимог сучасного суспільства / В. Кремень // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Хмельницький : Авіст, 2007. – С. 3–6.
- 94.Крутецкий В. А. Психология : учебник [для педучилищ] / В. А. Крутецкий. – М. : Просвещение, 1989. – 335 с.
- 95.Козловська І. М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Козловська І. М. – Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 470 с.
- 96.Козловська І. М. Інтегративний підхід до вибору та використання методів навчання у професійній освіті / І. М. Козловська, О. С. Білик // Сучасні технології вищої освіти : третя міжнародна наук.-метод. конф., 27–30 вересня 2007 р. : тези доп. – Одеса, 2004. – С. 42–43.
- 97.Коломієць А. М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Коломієць Алла Миколаївна – В : ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2008.
- 98.Коломієць А. М. Роль гуманізації математичної освіти у формуванні гуманітарно-технічної еліти / Коломієць А. М. // Проблеми та перспективи

- формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 5(9). – Харків : НТУ "ХПІ", 2004. – 484 с. – С. 203-209.
99. Комарова М. М. Организационно-методическое обеспечение преподавания курса "Техническое черчение" : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Комарова М. М. – Свердловск, 1991. – 204 с., С. 15.
100. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
101. Кондаков Н. И. Логический словарь / Н. И. Кондаков. – М. : Наука, 1971. – 656 с.
102. Копытов А. Г. Формирование учебной деятельности студентов / А. Г. Копытов // Современное состояние и перспективы развивающего обучения : сб. материалов конф. / под ред. А. М. Аронова, Б. И. Хасана. – Красноярск : изд-во Красн. ун-та, 1990. – С. 74–77.
103. Коротенков Ю. Г. Логічне місце системи дистанційного навчання в загальній системі освіти і системах наочного навчання / Ю. Г. Коротенков // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. пр. – К. : НПУ ім. Драгоманова. – 2003. – Випуск 6. – С. 112–117.
104. Кремень В. Г. Сучасна філософія освіти як визначальний фактор авторитету соціальної держави / В. Г. Кремень // Теорія і практика управління соціальними системами // Щоквартальний науково-практичний журнал. Редактор Н. І. Верлок – Харків : НТУ "ХПІ". – 2004, № 2. – 124 с., С. 3-4.
105. Кронштейн И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Кронштейн, К. А. Семендяев. – [13-е изд. исправл.]. – М. : Наука, 1986. – 544 с.
106. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления. (Процесс и способы решения технических задач) / Т. В. Кудрявцев. – М. : Педагогика, 1975. – 303 с.

107. Кудрявцев Л. Д. Образование и нравственность / Л. Д. Кудрявцев. – М. : ПАИМС, 1994. – 96 с.
108. Кузнецов Ю. М. Концепція розвитку творчої активності майбутніх фахівців / Ю. М. Кузнецов // Інформаційний вісник АН ВШ України. – 2003. – № 3, С. 11–16.
109. Кузьміна Н. М. Методика використання комп'ютерного моделювання при розв'язуванні деяких економічних задач / Н. М. Кузьміна // Актуальні проблеми психології : Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смульсон. – К. : Міленіум, 2005. – Т.8. – Вип. 1. – С. 205–213.
110. Кузьмин И. В. Основы теории информации и кодирования : [учеб. пособие] / И. В. Кузьмин, В. А. Кедрус. – К. : Вища школа, 1977. – 278 с.
111. Кутинова Н. В. Исследовательская деятельность как средство повышения познавательной активности студентов в процессе учебной деятельности. / Н. В. Кутинова // Стратегия качества в промышленности и образовании : Болгария, г. Варна, Технический университет, IV междунар. конф., 30 мая - 6 июня 2008г. : материалы конференции. Издається як спец. випуск міжнародного наукового журналу Acta Universitatis Pontica Euxinus. [в 2-х томах.] Том II. – С. 853. – ISBN 1312-7551.
112. Кюсева О. М. Творчий компонент в самостійній роботі студентів інженерно-педагогічних спеціальностей // Проблеми інженерно-педагогічної освіти, № 13, 2006. – С. 258-261.
113. Лаврентьева А. А. Социально-психологические особенности профессиональной деятельности современного инженера / А. А. Лаврентьева // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. / за ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О. Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 6(10). – Харків.: НТУ "ХПІ", 2004. – 412 с., С. 108-112.
114. Лапузіна О. М. Методика формування професійної етики сучасних інженерів / О. М. Лапузіна // Теорія і практика управління соціальними

- системами // щоквартальний наук.-практ. журнал. Ред. Н. І. Верлок – Харків : НТУ "ХПІ". – 2007, № 1. – 126 с. – С. 47.
- 115.Латышев В. Л. Компьютерная технология обучения: [уч. пос.] / В. Л. Латышев. – М. : Изд-во МАИ, 1992. – 48 с.
- 116.Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев // Избранные психологические произведения. В 2-х т. Т. 2. – М. : Педагогика, 1993, с. 94-231.
- 117.Лернер И. Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории : [пособие для учителей] / И. Я. Лернер. – М. : Просвещение, 1982. – 191 с.
- 118.Ліпмен М. Значення філософії для демократії обговорення / М. Ліпмен // Рідна школа. – 2001. – № 4. – С. 61–64.
- 119.Логвинов И. И. К теории построения учебного предмета / И. И. Логвинов // Сов. Педагогика. – 1963. – № 3 – С. 12.
- 120.Лойко А. И. Курс лекций по философии техники / А. И. Лойко. – Мн., 2001.
- 121.Локтев В. М. Минаюча натура (популярність інженерної праці) [Електронний ресурс] / В. М. Локтев. – Режим доступу : <http://www.ntu-kpi.kiev.ua/927-7>
- 122.Ломако Л. І. Проблемно-пошукові методи навчання як інтегруючий фактор / Л. І. Ломако // Інтеграція елементів змісту освіти : матеріали всеукр. конф. – Полтава, 1994. – С. 41–42.
- 123.Лукашук М. М. Дидактичні умови використання нових інформаційних технологій у навчанні біології і хімії в медичних коледжах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Лукашук Микола Миколайович. – Тернопіль, 2006. – 192 с., С. 97-98.
- 124.Лупан І. В. Підвищення рівня теоретичних знань старшокласників на основі комп'ютерно-орієнтованої системи навчання алгебри і початків аналізу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / І. В. Лупан. – К., 2001.
- 125.Лутай В. С. Філософія сучасної освіти: [навч. посіб.] / В. С. Лутай. – К. :

- Центр «Магістр - 8» Творчої спілки вчителів України, 1996. – 256 с.
126. Луценко Ю. Л. Вища математика. Методичні розробки практичних занять. Індивідуальні завдання : [навч.-метод. посіб. для студентів економічних спеціальностей сільськогосподарських вузів] / Ю. Л. Луценко, М. В. Миронюк. – Вінниця. "Тірас" 2004. – 464 с.
127. Малькова З. А. Гуманізація образования / З. А. Малькова // Образование в мире на пороге 21 века. – М., 1991. – С. 51–72.
128. Марка Д. Методология структурного анализа и проектирования [Електронний ресурс] / Марка Д., Мак Гоуэн; пер. с англ. – М. : 1993. – 240 с. – Режим доступу : <http://www.ict.edu.ru/vconf/files/3558.doc>
129. Мартиросян Л. П. Реализация возможностей информационных технологий в процессе преподавания математики / Л. П. Мартиросян // Информатика и образование, 2002. – № 12. – С. 78–82.
130. Матюшкин А. М. Концепция творческой одарённости / А. М. Матюшкин // Вопросы психологии, 1989. - № 6. – С. 29 – 33.
131. Машбиц Е. И. Основы компьютерной грамотности / Е. И. Машбиц, Л. П. Бабенко, Л. В. Верник / под ред. А. А. Стогния [и др.] – К. : Вища шк., 1988. – 215 с.
132. Мельниченко В. В. Організаційно-педагогічні умови управління професійно-технічним училищем сільськогосподарчого профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / В. В. Мельниченко. – Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2001. – 20 с.
133. Мельничук І. М. Педагогічні умови реалізації стимулюючої функції контролю знань з хімії студентів технікуму : автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. пед. наук / І. М. Мельничук. – Тернопільський державний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. – Тернопіль, 2002. – 20 с.
134. Мендзевровский И. Б. Подготовка в Украине инженеров по программному обеспечению / И. Б. Мендзевровский, Т. Ю. Морозова,



- Н. А. Сидоров // Стратегия качества в промышленности и образовании : Болгария, г.Варна, Технический университет, IV междунар. конф., 30 мая - 6 июня 2008г. : материалы конференции. Издается как спец. выпуск международного научного журнала Acta Universitatis Pontica Euxinus. [в 2-х томах.] Том II. – С. 670.
- 135.Мойсеєнко Л. А. Психологія розуміння творчих математичних задач на різних етапах їхнього розв'язання / Л. А. Мойсеєнко // Педагогіка і психологія. – 2001. – № 3 – 4 (32-33). – С. 117–124.
- 136.Моляко В. А. Психология конструкторской деятельности / В. А. Моляко. – М. : Машиностроение, 1983. – 134 с.
- 137.Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач / В.А.Моляко. – К. : Рад. школа, 1983. – 94 с.
- 138.Моніторинг якості освіти : світові досягнення та українські перспективи / за заг. ред. О. І. Локшиної – К. : К.І.С., 2004. – 160 с.
- 139.Морзе Н. В. Телекомунікаційні проекти. Стан та перспективи / Н В. Морзе, Н. П. Дементієвська // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 1999. – № 4.
- 140.Наумець О. Характерні ознаки деяких сучасних методів навчання в зарубіжній школі / О. Наумець // Наукові записки. Випуск 71. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2006. – С. 204–208.
- 141.Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Освіта. – 2001. – № 60 – 62, 24-31 жовт.
- 142.Никитина Г. В. Формирование творческих умений в процессе профессионального обучения / Г. В. Никитина, В. Н. Романенко. – СПб. : Изд-во СПб ун-та, 1992. – 168 с.
- 143.Ничкало Н. Г. Професійно-технічній освіті – державну підтримку та науково-педагогічне забезпечення / Н. Г. Ничкало // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – К.: ІСДО, 1995. – Вип. 15. – С. 11–15.
- 144.Никитин В. В. Информационно-методическое обеспечение формирования перечня направлений и специальностей в области

- информационно-коммуникационных технологий / В. В. Никитин. – М: МАКС Пресс, 2006. – 272 с.
145. Ніколаєнко С. М. Вища освіта - джерело соціально-економічного і культурного розвитку суспільства / С. М. Ніколаєнко. – К. : Знання, 2005. – 319 с.
146. Новосёлов С. А. Педагогическая система развития технического творчества в учреждении профессионального образования : дис. ... д-ра пед. наук / Новосёлов С. А. – Екатеринбург, 1997. – 386 с.
147. Образцов П. И. Методы и методика психолого-педагогического исследования / П. И. Образцов. – СПб : Питер, 2004. – 268 с.
148. Овчарук О. І. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / О.І.Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні : Рекомендації з освітньої політики. – К. : К.І.С., 2003. – С. 13–43.
149. Ожегов С. И. Словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М. : Русский язык, 1986. – 797 с.
150. Олексенко В. Ефективні шляхи вдосконалення змісту і форм підготовки спеціалістів ВНЗ / В'ячеслав Олексенко // Вища освіта України. – 2004. – № 2. С. 66–70.
151. Орлов В. И. Знания, умения и навыки / В. И. Орлов // Педагогика. – 1997. – № 2. – С. 33–34.
152. Паламарчук В. Ф. Як виростити інтелектуала / В. Ф. Паламарчук. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2000. – 152 с.
153. Педагогіка вищої школи : [навч. посіб.] / [З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін.]; за ред.. З. Н. Курлянд. – 2-ге вид., переробл. і доп. – К. : Знання, 2005. – 399 с.
154. Педагогика : педагогические теории, системы, технологии / [С. А. Смирнов, И. Б. Котов, Е. Н. Шиянова, Т. И. Бабаева и др.]; под ред С. А. Смирнова. – М. : Издательский центр «Академия», 1998. – 512 с.
155. Педагогічна психологія / за ред. Л. М. Проколієнко і Д. Ф. Ніколенка. – К. : Вища школа, 1991. – 181 с.

156. Педагогика и психология высшей школы: [уч. пособ.] – Ростов на Дону : Феникс, 2002. – 544 с.
157. Педагогічний словник / за ред. дійсного члена АПН України М. Д. Ярманченка– К. : Педагогічна думка, 2001. - 514 с.
158. Петрук В. А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять : [навч. посіб.] / В. А. Петрук. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2006. – 131 с.
159. Петрук В. А. Игровые формы обучения теории вероятностей и математической статистике во втузе : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / В. А. Петрук. – К., 1989. – 22 с.
160. Подготовка и переподготовка ИТ-кадров. Проблемы и перспективы / под ред. С. В. Коршунова и В. Н. Гузненкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 262 с.
161. Подласий И. П. Педагогіка : Новий курс: [для студ. вищ. навч. закладів] у 2 кн. / И. П. Подласий. – М. : Гуманіт. Видавництво центр ВЛАДОС, 2003. – Кн.1: Загальні основи. Процес навчання. – 576 с.
162. Полат Е. С. Метод проектов. Intel® Навчання для майбутнього / Е. С. Полат. – К. : Видавнича група ВНУ, 2004. – 416 с.
163. Половинкин А. И. Методы инженерного творчества / А. И. Половинкин. – Волгоград : Волг. ПИ, 1984. – 68 с.
164. Поляков А. А. Зарубежное образование в области информационно-коммуникационных технологий / А. А. Поляков, А. А. Сытник, Н. И. Мельникова и др. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2004. – 272 с.
165. Пономарев Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – М. : Педагогика, 1976. – 204 с.
166. Пономарев Я. А. Фазы творческого процесса / Я. А. Пономарев // Исследование проблем психологии творчества. – М. : Наука, 1983. – С. 3–26.
167. Понятие метода обучения. – [Електронне видання]. – Режим доступа : [www.psi.chol.ru/pedagogika/metod.htm](http://www.psi.chol.ru/pedagogika/metod.htm)

- 168.Райковська Г. О. Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення : дис. ... кандидата пед. наук / Райковська Г. О. – Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. – К., 2002. – 219 с.
- 169.Рамський Ю. С. Використання пакетів прикладних програм при вивченні курсу вищої математики / Ю. С. Рамський, В. І. Ключко // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі : зб. наук.праць. – К. : НПУ. – 1997. – С. 53–61.
- 170.Рамський Ю. С. Принцип формування учбових задач для навчальних програм / Ю. С. Рамський, В. І. Ключко // Використання новітньої інформаційної технології в навчальному процесі : зб. наук.праць / [редкол. М. І. Шкіль та ін.] – К. : РНМК, 1990. – С. 28–37.
- 171.Рыжов В. Инженерия: наука или искусство? [Електронне видання] – Режим доступу : <http://www.relga.rsu.ru/n66/ntp66.htm>
- 172.Розанова С. А. Математическая культура студентов технических университетов / С. А. Розанова. – М. : Физматлит, 2003. – 176 с.
- 173.Романець В. А. Психологія творчості: [навч. посіб.] / В. А. Романець. – К. : Либідь, 2001. – 288 с.
- 174.Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологи. 2-е изд. / отв. ред. Е. В. Шорохова. – М., 1976.
- 175.Рувинский Л. И. Теория самовоспитания / Л. И. Рувинский. – М., 1973. – 263 с.
- 176.Сафин Р. С. Особенности проектирования эргономических технологий обучения в вузе / Р. С. Сафин // Педагогическое образование и наука. – 2002. – № 1. – С. 36–41.
- 177.Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. Т. 1 / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
- 178.Семенов И. Н. Проблемы рефлексивной психологии решения творческих задач / И. Н. Семенов. – М. : АПН СССР, 1990. – 215 с.

- 179.Сенчук Ю. Ф. Воспитание культуры инженерного мышления на лекциях по высшей математике / Ю. Ф. Сенчук // Проблемы формирования культуры инженерного мышления в процессе обучения : респ. научно-метод. конф., 1998 г. : тезисы докл. – Одесса, 1998.
- 180.Сердюк О. П. Принципи формування та реалізації навчальних програм в умовах вищої школи / О. П. Сердюк // Вища освіта України. – 2002. – № 3. – С. 84–90.
- 181.Серебряный Э. Г. Психология оперирования техническими символами (эскизами и схемами) / Э. Г. Серебряный. – Иркутск : изд-во Иркут. ун-та, 1988. – 172 с.
- 182.Сидоренко В. К. Класифікація методів навчання на основі відношень категорій змісту і форми / В. К. Сидоренко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вип. 9 / Редкол.: І.А.Зязюн та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ"Вінниця", 2006. – С. 21–27.
- 183.Сисоєва С. О. Педагогічна творчість : моногр. / С. О. Сисоєва. – К. : Каравела, 1998. – 150 с.
- 184.Сисоєва С. О. Психологія та педагогіка : [підруч. для студ. вищ. навч. закл. непед. профілю традиційної та дистанційної форм навчання] / С. О. Сисоєва, Т. Б. Поясок. – К. : Міленіум, 2005. – 520 с.
- 185.Сисоєва С. О. Педагогічна творчість : розв'язування творчих фахових задач засобами інформаційних технологій : [навч.-метод. посіб.] / С. О. Сисоєва, О. Г. Смілянець. – Вінниця : ЦПННМВ, 2006. – 180 с.
- 186.Ситуаційна методика навчання : теорія і практика / упор. О. Сидоренко, В. Чуба. – К. : Центр інновацій та розвитку, 2001. – 256 с.
- 187.Сластёнин В. А. Педагогика / В. А. Сластёнин, И. Ф. Исаев, Е. М. Шиянов.– М. : Академия, 2002. – 576 с.
- 188.Словник української мови. – [ в 11 т.] – Т. 3. – С. 641.
- 189.Смалько О. А. Розвиток творчого мислення старшокласників на уроках математики з використанням інформаційних технологій навчання :

- автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / О. А. Смалько. – К., 2003.
190. Советский энциклопедический словарь / [гл. ред. А. М. Прохоров]. – 3-е изд. – М. : Сов. энциклопедия, 1984. – 1629 с.
191. Современный словарь по психологии / [авт.-сост. Юрчук В. В.]. – Минск: Современное слово, 1998. – 767 с.
192. Соколенко Л. Про необхідність створення системи прикладних задач природного характеру / Лілія Соколенко // Математика. – 2006. – № 26(374). – С. 10–14.
193. Соловьев В. С. Философский словарь Владимира Соловьева / [авт.-сост. Соловьев В.] – Р-на-Д, 2000.
194. Социально-исторический подход в психологии обучения / под ред. Коула М. М. ; пер. с англ. – М. : Педагогика, 1989. – 160 с.
195. Специфика воспитательного процесса в техническом вузе [Электронне видання] – Режим доступу : <http://drupal.psychosfera.ru/?q=node/98>
196. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Співаковський О. В. – К., 2003. – 543 с.
197. Стефаненко П. Навчання в співробітництві як педагогічна технологія особистісно орієнтованого підходу / П. Стефаненко // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2003. – № 3.
198. Стрелецкий Я. И. Философия нового времени : [учебное пособие] / Я. И. Стрелецкий. – Краснодарский юридический институт. Краснодар, 1996 г.
199. Структурирование учебного материала инженерных дисциплин / [Приходько В. М., Капленко С. А., Ашерев А. Т. и др.]; под ред. С. Ф. Артюх. – М. : МАДИ (ГДУ); Харьков : УИПА, 2002. – 30 с.

200. Сучков В. Модель инженера-строителя: компетентносный подход / Сучков В., Иванов В., Корчагин Е. // Высшее образование в России. – 2006. – № 12. – С. 110–114.
201. Тарасенкова Н. А. Диференційовані завдання за готовими малюнками для 8 класу / Н. А. Тарасенкова. – К. : Кімо, 1999. – 80 с.
202. Теплицький І. О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Теплицький І. О. – К., 2000. – 222 с.
203. Теплицький І. О. Розвиток творчих здібностей школярів засобами комп'ютерного моделювання : психолого-педагогічний аспект / І. О. Теплицький, С. О. Семеріков // Актуальні проблеми психології : Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Максименка, М. Смульсон. – К. : Міленіум, 2005. – Т. 8, вип. 1. – С. 225 – 232.
204. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе : [уч. пособ.] / В. Я. Виленский, П. И. Образцов, А. И. Уман; под ред. В. А. Сластенина. – М. : Педагогическое сообщество России, 2004. – 192 с.
205. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л. Формування гуманітарно-технічної еліти як перспективна парадигма розвитку інженерної освіти у світлі Болонського процесу / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ // Теорія і практика управління соціальними системами // щоквартальний наук.-практ. журнал. Редактор Н. І. Верлок – Харків: НТУ "ХП". – 2004, № 1. – 122 с. – С. 3
206. Томусяк А. А. Математичний аналіз / А. А. Томусяк, В. С. Трохименко, Н. М. Шунда. – Вінниця, 2001, С. 23.
207. Тягло А. В. Критическое мышление : Проблема мирового образования XXI века / А. В. Тягло, Т. С. Воропай. – Харьков : Ун-т внутр. дел, 1999. – 285 с.
208. Уваркіна О. Сутність і зміст професійної культури спеціаліста / Олена Уваркіна // Вища освіта України. – 2005. – № 4. С. 68–73.

209. Україна. Закони. Про освіту : закон України: / затв. ВРУ 23 трав. 1991р. №1060-XII. – К. : Генеза, 1996. – 32 с.
210. Український радянський енциклопедичний словник: Т.2 / [гол. ред. Ф. С. Бабичев]. – 2-ге вид. – К. : голов. ред. Української радянської енциклопедії, 1987. – 735 с.
211. Українсько-російський психологічний тлумачний словник / [авт.-уклад. Копоруліна В. М.]. – Х. : Факт, 2006. – 400 с.
212. Философский словарь / под ред. М. М. Розенталя. – М. : Из-во политической лит-ры 1990, 496 с.
213. Філософський словник / за ред. В. І. Шинкарука. – К. : УРЕ, 1973. - С. 531.
214. Философский словарь / под ред. И. Т. Фроловой. – М. : 1986. – С. 497.
215. Философский энциклопедический словарь / [Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов ]. – М. : Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.
216. Фініков Т. В. Сучасна вища освіта: світові тенденції і Україна. Сер. «Вища освіта в сучасному світі» / Т. В. Фініков – К. : Таксон, 2002. – 176 с.
217. Фокин Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе : методология, цели и содержание творчества / Ю. Г. Фокин. – М. : Издательский центр "Академия", 2002. – 224 с.
218. Формування творчої особистості вчителя [Електронне видання] / Казанжи О. В. – Режим доступу : <http://psyh.kiev.ua/>
219. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л. М. Фридман // М. : Просвещение, 1980. – 352 с. – С. 69.
220. Хараламов И. Ф. Педагогика : [уч. пособ.] / И. Ф. Хараламов. – М. : Высшая школа, 1990. – 576 с.
221. Хачирова И. Х. Педагогические условия стимулирования самостоятельной работы студентов : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / И. Х. Хачирова . – СГУ Ставрополь. – 2001. – 22 с.



- 222.Хен Д. Школа будущего: от принципов – к планированию и созданию / Д. Хен // Информатика и образование. – 1996. – № 2. – С. 97–109.
- 223.Хуторской А. В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
- 224.Цапок В. А. Творчество: философский аспект проблемы / В. А. Цапок. – Кишинёв, 1989. – 152 с.
- 225.Чашечнікова О. С. Система компонентів творчого мислення, що можуть діагностуватися в процесі навчання математики / О. С. Чашечнікова // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. Вип. 14. – Донецьк : Фірма ТЕАН, 2005. – С. 33–40.
- 226.Черкасов Н. Д. Метод генерации новых идей при обучении техническому творчеству / Н. Д. Черкасов, Е. А. Емченко // Проблемы инженерно-педагогической освіти. – 2006. – № 13. – С. 207–212.
- 227.Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе : [уч. пособ. для студ. вузов] / Д. В. Чернилевский. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
- 228.Чернишов Д. О. Педагогічні умови формування інженерного стилю мислення учнів технічного ліцею засобами інформатики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Чернишов Дмитро Олексійович – Л: ЛДПУ ім. Тараса Шевченка, 2002.
- 229.Чернов Ю. К. Квалиметрические методы выделения базовых компетенций при подготовке специалистов инженерного профиля / Ю. К. Чернов, С. Ш. Палферова. : материалы XI симпозиума [Квалиметрия в образовании : методология, методика, практика] / науч. ред. Н. А. Селезнева, А. И. Субетто. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 27 с.
- 230.Черноталова К. Л. Формирование профессионально-технического мышления студентов технических вузов средствами новых информационных технологий [Електронне видання] / К. Л. Черноталова. – Режим доступу :

[//http://www.nntu.ru/RUS/NEWS/probl\\_nayk/cek3\\_1.rtf](http://www.nntu.ru/RUS/NEWS/probl_nayk/cek3_1.rtf).

- 231.Черноталова К. Л. Формирование профессионально-технического мышления студентов технических вузов средствами новых информационных технологий [Электронне видання] / К. Л. Черноталова. – Режим доступу :  
[http://www.nntu.sci-nnov.ru/RUS/NEWS/probl\\_nayk/cek2\\_14.rtf](http://www.nntu.sci-nnov.ru/RUS/NEWS/probl_nayk/cek2_14.rtf)
- 232.Чобітко М. Г. Індивідуальність студента в особистісно орієнтованому професійному навчанні / М. Г. Чобітко // Педагогіка і психологія. Вісник АПН України. – № 2(47) 2005. – С. 34–42.
- 233.Чумак В. В. Проблема розвитку технічного мислення учнів засобами нових інформаційних технологій навчання / В. В. Чумак // Актуальні проблеми психології : Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смульсон. – К. : Міленіум, 2006. – Т.8. – Вип. 2. – С. 266–280.
- 234.Шадриков В. Д. О структуре познавательных способностей / Психол. журнал. – 1985. – Т. 6. – №3. – С. 38 – 40.
- 235.Шапиро Н. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики / Н. М. Шапиро. – М. : Просвещение, 1990. – 95с.
- 236.Шахов В. І. Технологічний підхід до підготовки вчителя / В. І. Шахов // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ; "Вінниця": ДОВ Вінниця, 2000. – С. 455–457.
- 237.Шевченко А. І. Дистанційне навчання і проблеми безперервної професійної освіти / А. І. Шевченко, С. Б. Іванова // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : зб. наук. праць. – К. : НТУ "ХПІ", 2001. – Ч. 2. – С. 45–54.
- 238.Шестаков В. А. Концепции гуманитаризации и фундаментализации подготовки горных инженеров / В. А. Шестаков // Проблемы интеграции гуманитарных, фундаментальных и профессиональных знаний в

- техническом образовании : мат-лы науч.-метод. конф. / [под ред. Н. И. Сысоева]. – Новочеркасск : Южн.- Росс. гос. техн. ун-т, 2001. – С. 132 –135.
- 239.Шестопалюк О. В. Використання інформаційних технологій в підготовці сучасного вчителя / О. В. Шестопалюк // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. / [редкол: І. А. Зязюн (голова) та ін.]. – К., Вінниця : ДОВ "Вінниця", 2006. – Вип. 9 – С. 31-34.
- 240.Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.-Л., 1986. – С. 52.
- 241.Щукина Н. Н. Координированное изучение общеобразовательных и специальных дисциплин при подготовке инженеров (на примере математики) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / Н. Н. Щукина. – М., 1975. – 20 с.
- 242.Щербакова К. І. Вступ до спеціальності : [навч. посіб.] / К.І.Щербакова. – К., 1990. – 166 с.
- 243.Эрдниев Б. П. Развитие творческого мышления учащихся в процессе математического образования / Б. П. Эрдниев. – К. : УНИИП, 1991. – 55 с.
- 244.Юркина Л. В. Метод проектов как инструмент активизации учебного процесса [Електронне видання] / Л. В. Юркина. – Режим доступу : [http://www.rusnauka.com/11\\_EISN\\_2008/Pravo/30743.doc.htm](http://www.rusnauka.com/11_EISN_2008/Pravo/30743.doc.htm)
- 245.Ягупов В. В. Педагогіка : [навч. посіб.] / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.
- 246.Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. [методичні поради] / автор-упорядник Л. А. Пономаренко. – К. : Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України», Видавництво «Толока», 2001. – 80 с.
- 247.Adler K. J. The computerization of higher education / K. J. Adler // The experience of pioneers in the field. – Zurich : Inst. Automat und Ind. Electron., 1986. – P. 3-119.

248. Anido L. E. Educational metadata and brokerage for learning resources / Anido L. E., Fernandez M. J., Caeiro M., Santos J. M., Rodrigues J. S., Llamas M. // *Computers & Education: An Int.Journal.* – 2002. – Vol. 38, N.4. – P. 351-375.
249. Barwice J. Computers and mathematics (Editorial notes) / J. Barwice // *Notices of the American Mathematical Society.* - 1992. - V. 37, №8. – P. 1016-1018.
250. Blum A. The development of an integrated science curriculum information scheme / A. Blum // *European Journal of Science Education.* – 1981. – V. 3. – P. 1–5.
251. *Computer Science Teaching Handbook.* – University of Cambridge: UK, 2001. – 36 p.
252. *Computing. Academic standards.* – Quality Assurance Agency for Higher Education, Gloucester, UK, 2000. – 18 p.
253. *Eye to the future. How technology, media and telecommunication advances could change the way we live in 2010.* – London: The Creative Studio at Deloitte & Touche LLP, 2006. – 22 p.
254. Feisel L. D. A Colloquy on Learning Objectives for Engineering Education Laboratories / L. D. Feisel, G. D. Peterson // *Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.* 2002. – 12 p.
255. Huczynski A. *Encyclopedia of Management development Methode.* – Aldersnot: Hant, Published by Gower Publishing Company, 1983. – 339 p.
256. Kitchenham B. Evidence-Based Software Engineering / B. Kitchenham, T. Dyba, M. Jorgensen // *International Conference on Software Engineering (ICSE), 2004.* Edinburgh. - pp. 273-281.
257. Komorowska H. *Konstrucja, realizacja i ewaluacja programu nauczania* / H. Komorowska – Warszawa : IBE, 1995. – 84 s.
258. Kotonya G., Sommerville I. Towards a Classification Model for Component-based Software Engineering Research // *Proc. 29th IEEE Euromicro Conference*

- (Component Based Software Engineering), Turkey, September 2003. – pp. 43–52.
259. Lucos L. Using hyper card for instruction in language learning / L. Lucos // 31st ADCIS Conf. Proc. "Create through Annal." Crystal City, Nov. 13-16, 1989. – Willingham (Wash), 1989. – P. 195.
260. Muszynski H., Wstep do metodologii pedagogiki / H. Muszynski. – Warszawa: Wyd. PWN, 1971. – 349 s.
261. Osborn A. F. Applied imagination: principles and procedures of creative thinking / A. F. Osborn. – N.Y., 1953. – 366 p.
262. Sha Xin Wei. Mathematic 2.0 // Notices of the American Mathematical Society. – 1992. - V. 39, № 5. – P. 428-435.
263. Steadies in mathematics education. V.8. Moving into the twenty-first century. - UNESCO, 1992.
264. The Learning Age : A renaissance for a new Britain. – London : Department for Education and Employment, 1998.
265. Torrance E. P. Some products of twenty five years of creativity research / E. P. Torrance // Educational perspectives. – 1984. – V. 22. – No. 3.
266. The European Higher Education Area - Achieving the Goals. – Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education, Bergen, 19-20 May 2005. – 6 p. – Режим доступу : <http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Maindoc/050520>
267. <http://www.mon.gov.ua/> – офіційний сайт Міністерства освіти та науки.
268. <http://www.unicyb.kiev.ua/MMEDIA/reports/TaisiyaNazarenko/index.htm> – Електронна бібліотека математичної літератури (математичне видання, журнали, публікації, посилання на сторінки з математичними ресурсами Інтернету).
269. [www.emis.de/math](http://www.emis.de/math) – Європейське математичне товариство (публікації присвячені викладанню математики).
270. <http://www.peoples.ru> – Біографії відомих людей (математиків)
271. <http://mathem.hl.ru> – Математика On-line.