



До 175-річчя  
Національного  
педагогічного університету  
імені М.П. Драгоманова

# НАУКОВИЙ ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО  
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

СЕРІЯ 5

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ:  
РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ВИПУСК 18

Фахове видання затверджене Президією ВАК України 2004 р., бюлетень № 8 (педагогічні науки)  
(Додаток до постанови президії ВАК України від 30 червня 2004 р. № 3-05/7)

Державний комітет телебачення і радіомовлення України  
Свідчення про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 8811 від 01.0 2004 р.

Схвалено рішенням Вченої ради НПУ імені М. П. Драгоманова  
(протокол № 12 від 26 червня 2009 р.)

### Редакційна рада:

В. П. Андрущенко	доктор філософських наук, професор, академік АПН України, член-кореспондент НАН України, ректор НПУ імені М. П. Драгоманова (голова Редакційної ради)
А. Т. Авдієвський	почесний доктор, професор, академік АПН України
В. П. Бех	доктор філософських наук, професор
В. І. Бондар	доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України
Г. І. Волинка	доктор філософських наук, професор, академік УАПН (заступник голови Редакційної ради)
В. Б. Євтух	доктор педагогічних наук, професор, академік НАН України
П. В. Дмитренко	кандидат педагогічних наук, професор
І. І. Дробот	доктор історичних наук, професор
М. І. Жалдак	доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України
Л. І. Мацько	доктор філологічних наук, професор, академік АПН України
О. С. Падалка	доктор педагогічних наук, професор
В. М. Синьов	доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України
В. К. Сидоренко	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України
М. І. Шкіль	доктор фізико-математичних наук, професор, академік АПН України
М. І. Шут	доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент АПН України
О. Г. Ярошенко	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України

### Редакційна колегія:

В. І. Бондар	доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АПН України;
О. Л. Биковська	доктор педагогічних наук, професор;
Л. П. Вовк	доктор педагогічних наук, професор;
П. В. Дмитренко	кандидат педагогічних наук, професор (відповідальний редактор);
М. І. Жалдак	доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АПН України;
Л. Л. Макаренко	кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний секретар);
В. В. Обозний	доктор педагогічних наук, професор;
О. П. Хижна	доктор педагогічних наук, професор;
В. Д. Сиротюк	доктор педагогічних наук, професор;
О. Г. Ярошенко	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України

Н 34      **НАУКОВИЙ ЧАСОПИС НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ  
М. П. ДРАГОМАНОВА. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 18 : збірник  
наукових праць / За ред. В. Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – 314 с.**

У статтях розглядаються результати теоретичних досліджень і експериментальні роботи з питань педагогічної науки, розкриття педагогічних, психологічних та соціальних аспектів, які обумовлюють актуалізацію поставленої проблеми і допоможуть її вирішенню в сучасному етапі розвитку освіти.

**Корець О. М.**  
**Національний педагогічний університет**  
**імені М. П. Драгоманова**

## СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ

Однією із компонент нормативного циклу навчального плану підготовки вчителів технологій є блок навчальних дисциплін природничо-наукової підготовки, серед яких як провідні слід виділити “Вищу математику” та “Загальну фізику”. Системно формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій у процесі вивчення фізико-математичних навчальних дисциплін не вивчалось, хоча фрагментарно це досліджувалося у працях А. Касперського [1], М. Корця [2], Д. Коломійця [3] та інших. Так, у дисертації [3] досліджено проблему інтеграції знань з природничо-математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці вчителів трудового навчання та розглянуто інтеграцію знань, шляхи їх застосування у підготовці вчителів за трьома напрямками: міждисциплінарні зв'язки, синтез різнопредметних знань на базі однієї кооперуючої дисципліни та інтегровані курси. Визначено основні шляхи інтеграції знань: розв'язання міждисциплінарних задач і засвоєння виконання комплексних завдань; проведення навчально-комплексних спостережень; організація олімпіад і конкурсів.

Традиційно обсяг вивчення цих навчальних дисциплін знаходився на стабільному рівні, хоча були деякі корективи залежно від змін існуючої концепції професійної підготовки вчителів та впливаючих із цього стратегічних підходів до формування навчальних планів. Останнім часом, коли навчальний процес переведений на кредитно-модульну систему її організації, обсяг аудиторних годин, який виділяється на ці навчальні дисципліни, суттєво зменшився. Тому метою даної статті є визначення шляхів оптимізації фізико-математичної підготовки вчителів технологій в умовах входження вищої педагогічної освіти України у Європейський освітній простір.

Якщо простежити зміну підходів до вивчення цих навчальних дисциплін, то важко встановити якусь закономірність. На рис. вибірково представлена динаміка зміни їх обсягу вивчення у відповідні роки, коли затверджувалися навчальні плани. За відправну позицію взято 1985 рік, коли навчальні плани затверджувалися у форматі адміністративно-керівної системи Радянського Союзу, а далі – 1991 рік, коли Україна стала незалежною державою, потім – через 10 років і в 2006 році, коли відбувалися трансформаційні переходи вищої педагогічної освіти до вимог Болонського процесу і останній – 2008 рік, період повного переходу на кредитно-модульну систему організацію навчального процесу.

Проаналізуємо динаміку вивчення курсу “Вища математика”. Так, у 1985 році він включав в себе два автономні розділи, які дещо штучно поєднувалися в єдиний навчальний курс, а саме: “Аналітична геометрія” і “Математичний аналіз” і тому обсяг вивчення був досить багатим, становивши 368 годин, з яких 348 годин були аудиторними. Такий підхід до його формування був запозичений із системи професійної підготовки інженерів машинобудівного профілю, але без врахування специфіки підготовки вчителів трудового навчання. З 1991 року був взятий за основу новий формат, коли наповнення вищої математики включало декілька окремих розділів у вигляді розпирених тем, але в дещо урізаному варіанті і тому обсяг вивчення їх зменшився практично вдвічі. Далі в

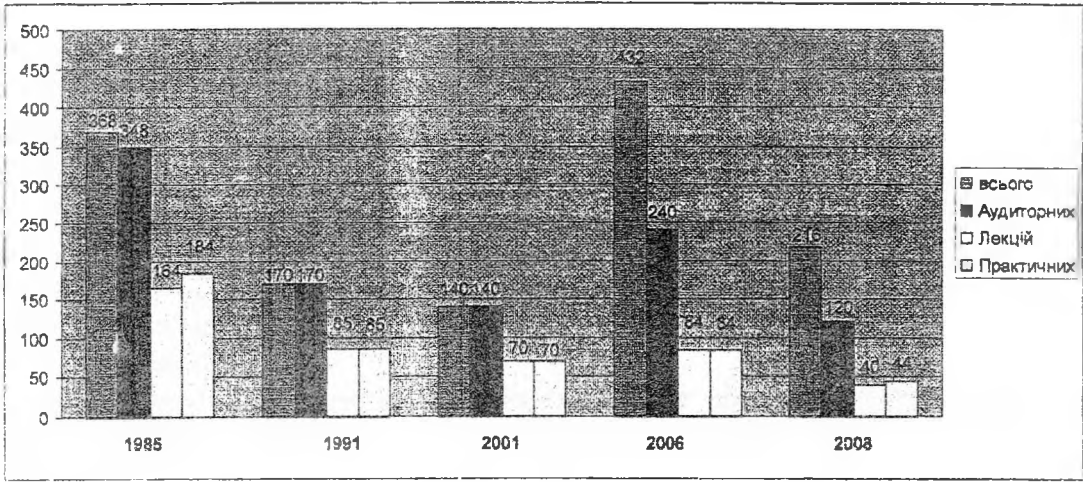
системі технічної підготовки вчителів технологій спостерігалася тенденція до створення інтегрованих курсів техніко-технологічних навчальних дисциплін і вважалося за раціональне включення елементів вищої математики до їх окремих тем. Внаслідок цього обсяг вивчення курсу “Вища математика” як автономної навчальної дисципліни ще зменшився до величини 140 аудиторних годин. У 2006 році розпочався інтенсивний процес переходу на кредитно-модульну організацію навчального процесу і загальний обсяг вивчення “Вищої математики” зріс до 432 годин, з яких майже половина відводилася на самостійну роботу та індивідуальні заняття. Безумовно аудиторні години знаходилися практично на попередньому рівні, а основна питома вага бюджету часу на вивчення вищої математики припадала саме на самостійну роботу студентів, а також на індивідуальні види робіт пов’язані із складанням визначених модулів курсу. У 2008 році цей обсяг дещо зменшився за рахунок загальних обмежень на вивчення навчальних дисциплін природничо-математичної підготовки, що було викликано визрілою на той час тенденцією про зменшення тижневого аудиторного навантаження студентів.

Розглянемо та проаналізуємо динаміку змін у вивченні курсу “Загальна фізика”. З 1991 року були започатковані обмеження тижневого навантаження студентів, коли вважалося неприпустимим перевищення 30 годин аудиторного навантаження студентів на тиждень. Цей ліміт зумовив скорочення обсягу аудиторного вивчення всіх розділів освітньо-професійної програми. Не маючи державних стандартів вищої педагогічної освіти, переважна більшість навчальних закладів на свій розсуд розпочали зменшувати обсяг вивчення навчальних дисциплін і, в першу чергу, тих, на які не накладалися циркулярні обмеження. Відомо, що той час стандартизовано був закріплений обсяг вивчення навчальних дисциплін циклу соціальної та суспільно-економічної підготовки (в межах 15 та 20% від загального обсягу навантаження) та циклу психолого-педагогічної підготовки, що завжди для педагогічних навчальних закладів було регламентовано (це в межах 10 та 15%). Тому скорочення, як правило, вели не за рахунок обсягу вивчення навчальних дисциплін професійно-предметної підготовки, а реалізували це шляхом зменшення обсягу вивчення фізико-математичних дисциплін. Найбільше це стосувалося вивчення курсу “Загальна фізика” коли загальний обсяг його зменшився на 147 годин, тобто майже на половину.

Погоді, у 2001 році, до вивчення курсу “Загальна фізика” спостерігається тенденція до зменшення, хоча не суттєвого. Загальний обсяг був на рівні 140 годин. Враховуючи той фат, що в цей період відбулося формування пропедевтики технічної підготовки вчителів технологій у процесі вивчення загальної фізики та вищої математики, то це вплинуло на зростання обсягу вивчення загальної фізики в першу чергу аж до 432 годин, бо значна частина питань гідростатики, гідродинаміки, термодинаміки та основ теплопередачі були перенесені із інтегрованого курсу машинознавства до фізики та математики. У період повного переходу на кредитно-модульну організацію навчального процесу відбулося суттєве зменшення саме аудиторних годин, бо до 50% із загального обсягу відводилося на самостійну роботу.

Вища математика





Загальна фізика

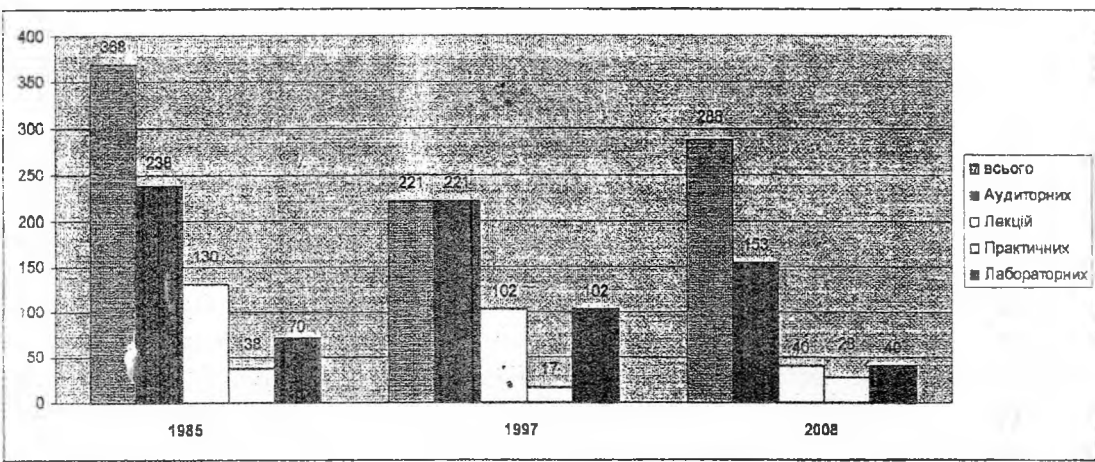


Рис. Динаміка зміни обсягу вивчення курсів "Вищої математики" та "Загальної фізики"

На сучасному етапі в основу проектування фізико-математичної підготовки вчителів технологій покладений компетентнісний підхід.

У такому трактуванні мета фізико-математичної підготовки, відношенням до якої може оптимізуватися педагогічна технологія, може бути представлена як трьохкомпонентна (тривимірна) по розрізняних зсередини і ззовні системи дифузно обмеженим (із змінною в часі низькоградієнтній "розмитою" межею) областям простору актуалізації результатів, що частково перекриваються (пересічним, співпадаючим): в професійній галузі – професійна компетентність; в макро–і мікросоціумі – успішна соціалізація особи, професійна інкорпорація; в особовій сфері – усвідомлення власної самоцінності, самодостатності, самореалізації, прояв рефлексії і активності в діяльності в цілому.

Для особи як суб'єкта і об'єкту освітньої технології простір актуалізації результатів освіти є сукупність взаємопроникаючого континууму, оскільки соціалізується саме і особа, а професійна компетентність особи актуалізується в професійно-соціальному соціумі через прояви особових якостей в професійній діяльності.

Звідси впливає системна єдність педагогічного процесу професійної освіти як зв'язаних і суміщених навчання і виховання в забезпеченні суб'єктної професійної

компетенції, яка виступає у вигляді основного інтегруючого компоненту тривимірної цільової системної функції (функціонала) в концепції суб'єктно-діяльнісного підходу до освіти [4, с. 17].

У категоріях педагогічних технологій групі характеристик професійної компетентності, зумовленої необхідністю освоєння нових соціально значущих видів діяльності, відповідає передача і засвоєння (навчання) метазнань – знань про технологію отримання знань і їх цілеспрямованої актуалізації, а інформаційні технології, які включені в педагогічний технологічний процес, виступають одночасно і як мета, і як засіб інструментарій.

До показників компетентності базового рівня як необхідні ми відносимо знання, уміння і навички роботи в комп'ютеризованому виробничому і інформаційному середовищі, що динамічно розвивається. Істотне те, що робота студента в комп'ютеризованому середовищі, єдиному для навчальних і продуктивних процесів, моделює майбутню продуктивну діяльність за більшість параметрів, виключаючи професійну відповідальність. При цьому динаміка розвитку навчального (за функціями) інформаційного середовища повинна випереджати темпи вдосконалення виробничого комп'ютерного середовища з тим, щоб формувати досить важливу, а для наукоємких галузей – необхідну складову професійної компетентності фахівця – психологічну готовність і здатність самостійно освоювати нові інформаційні технології і комп'ютерну техніку як інструментарій у професійній середі діяльності.

У суб'єктно-діяльному уявленні елітарного компоненту результату вищої освіти виражається в спадкоємстві, розвитку, вдосконаленні і придбанні випускником ряд.

До числа професійно значущих умінь і необхідних для їх реалізації істотних при актуалізації професійної компетентності в цілому якостей майбутнього вчителя технологій ми відносимо:

– володіння діяльнісною потенційною креативністю (суб'єктивно-сбумовлюючі аспекти створення принципово нового знання, тобто логічно не впливаючого з відомого), що актуалізується в освоєній професійній діяльності у вигляді соціально значущої творчої активності (суб'єктивно-необхідні умови творчості);

– володіння на достатньому рівні творчими процедурами породження принципово нового знання (нового інформаційного змісту), тобто логічно не впливаючого з відомого, зокрема в техніко-технологічній діяльності, не формальними уміннями проектування (зокрема конструювання) нових пристроїв і систем, де частка внелогічних (інтуїтивних) знань і умінь може перевершувати частку логічних;

– володіння уміннями ухвалення педагогічного рішення, як технічного в проектно-конструкторській діяльності, так і організаційно-адміністративного рішення на основі логічного аналізу і нелогічної (інтуїтивної) творчої процедури при усвідомленні власної значущості і відповідальності за результати діяльності по досягненню мети, здатність коректувати і визначати (формулювати, ставити) мету і прийнятні шляхи (спосіб, метод, технологію) її досягнення з урахуванням етичних критеріїв.

Виходячи із таких підходів, були виділені у курсі “Вища математика” такі модулі:

Модуль I. Елементи алгебри, геометрії та початки аналізу:

– елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії;

– вступ до математичного аналізу.

Модуль II. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної:

– диференціальне числення функції однієї змінної;

– інтегральне числення функції однієї змінної.

Модуль III. Звичайні диференціальні рівняння і теорія рядів:

- звичайні диференціальні рівняння;
- теорія рядів.

Модуль IV. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних:

- диференціальне числення функцій багатьох змінних;
- інтегральне числення функцій багатьох змінних.

Аналогічно в курсі “Загальна фізика” визначені такі модулі:

Модуль I. Механіка:

- кінематика і динаміка матеріальної точки. Робота і енергія;
- механіка твердого тіла, рідин і газів. Основи акустики;
- неінерціальні системи відліку. Закон збереження в механіці.

Модуль II. Молекулярна фізика:

- основи молекулярно-кінетичної теорії;
- основи термодинаміки. Явища переносу. Реальні гази і рідини;
- тверді тіла. Фазові переходи.

Модуль III. Електрика і магнетизм. Електричні явища у вакуумі, газах, твердих тілах і рідинах:

- електричне поле у вакуумі. Провідники та діелектрики в електричному полі;
- енергія взаємодії зарядів. Енергія електричного поля. Контактні явища;
- постійний електричний струм.

Модуль IV. Електрика і магнетизм. Електромагнітні явища:

- магнітне поле. Електромагнітна індукція;
- квазістаціонарний струм;
- електромагнітне поле і його поширення.

Модуль V. Оптика:

- електромагнітна природа світла. Інтерференція і дифракція світла;
- геометрична оптика. Взаємодія електромагнітних хвиль з речовиною оптика рухомих середовищ.

Модуль VI. Атомна і ядерна фізика:

- квантові властивості випромінювання. Теплове випромінювання. Хвильові властивості мікрочастинок;

- будова атомів і молекул. Фізика атомного ядра. Фізика елементарних частинок. Квантові явища в твердих тілах: сучасні фізичні картини світу.

Зважаючи на те, що студенти I курсу не завжди мають належну математичну підготовку, оскільки при вступі до університету не у всіх закладах приймаються до уваги сертифікат зовнішнього оцінювання знань випускників і коли з математики (інколи це є фізика), тому є необхідним запровадження на всіх спеціалізаціях денної форми навчання напряму підготовки “Технологічна освіта” спецкурс за вибором студентів “Основи технічної фізики і математики” в обсязі 1,5 кредита з наступним розподілом по семестрах: I семестр – 1,5 кредита, з яких 22 години практичних занять та 9 годин індивідуальної роботи, форма контролю – залік, а також навчальної дисципліни “Математичні методи в техніці” в обсязі 1,5 кредита з наступним розподілом по семестрах: IV семестр – 1,5 кредита, з яких 4 лекції, 18 годин лабораторні роботи і 8 годин індивідуальної роботи, форма контролю – залік.

На завершення вивчення механіки доцільно запровадити спецкурс “Основи теорії руйнування” як варіативної частини до нормативного інтегрованого курсу “Прикладна механіка” для студентів напряму підготовки “Технологічна освіта” на денній на заочній формах навчання у 7 семестрі в обсязі 2 кредитів із формою контролю – залік.

В основу цього спецкурсу доцільно покласти ретельне ознайомлення із поляризаційно-оптичним методом дослідження напружень, або методом фотопружності, який дозволяє з достатнім ступенем точності отримувати як якісні, так і кількісні оцінки розподілу напружень, а у відношенні простоти і наочності він зручно відрізняється від інших експериментальних методів дослідження напружено-деформованого стану. В останні роки були розвинуті ряд інших поляризаційно-оптичних методів, що зробили можливим ефективно вивчати значно ширший клас задач механіки деформованих тіл – нелінійні задачі теорії пружності, пластичності і повзучості. Ці методи ґрунтуються на класичній схемі, коли дослідження виконуються на прозорих моделях (нелінійна фотопружність, фотопластичність, фотоповзучість), так і на використанні фотопружних покриттів, що носяться на натурні конструкції або на моделі із натурних конструкційних матеріалів.

Таким чином, на основі проведеного аналізу нами визначені вузлові позиції щодо структурування змісту основних курсів фізико-математичної підготовки на основі компетентісного підходу. Безумовно, їх змістове наповнення слід коректувати залежно від змін у системі технічної підготовки вчителів технологій, в якій вони відіграють не лише роль фундаментальних навчальних дисциплін, а і пропедевтичного у формування техніко-технологічних знань та умінь.

### **Використана література:**

1. Касперський А. В. Радіоелектроніка в системі формування фізичних і технічних знань у середніх загальноосвітніх та вищих педагогічних навчальних закладах : автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 / Нац.пед.ун-т ім. М. П. Драгоманова – К. : НПУ, 2003. – 39 с.
2. Корець М. С. Професійна спрямованість фундаментальних навчальних дисциплін у фаховій підготовці вчителів технологій // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 49-53.
3. Інтеграція знань з природничо-математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці учителя трудового навчання : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Д. І. Коломієць / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2001. – 20 с.
4. Дорофеев А. А. Дидактические основы проектирования учебной литературы по дисциплинам специальности технического университета. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002 – 272 с.

### **А н н о т а ц и я**

В работе анализируется динамика изучения физико-математических учебных дисциплин в системе профессиональной подготовки учителей технологий. Проведена структуризация содержания таких курсов, как “Общая физика,” и “Высшая математика”, а также спецкурсов как “Основы технической физики и математики”, “Математические методы в технике”, “Основы теории разрушения”.



*Дронь В. В.*

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ  
КОЛИВАЛЬНИХ І ХВИЛЬОВИХ ПРОЦЕСІВ У ПРАЦЯХ ВІТЧИЗНЯНИХ МЕТОДИСТІВ.....71

*Зарівна О. Т.*

НОВІТНІ ІНТЕРНЕТ-МАТЕРІАЛИ  
ЯК ЗАСІБ ПРАКТИЧНОГО ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....77

*Землянська В. Ф.*

МОНІТОРИНГ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ  
В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ .....82

*Іваненко С. М.*

КУРСИ З НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ПОРТАЛУ “DUO” (ДУО)  
ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....89

*Іваха Т. С. 95*

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ В ОПРАЦЮВАННІ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ  
З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ – ШЛЯХ ЇХНЬОЇ УСПІШНОЇ ПІДГОТОВКИ  
ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....95

*Кава А. А.*

РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЯК ФАКТОР ГУМАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ .....102

*Кисла І. О.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ ПЕДАГОГІЧНИХ СТЕРЕОТИПІВ  
ТА САМОАКТУАЛІЗАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ.....107

*Корець О. М.*

СТРУКТУРУ ЗАННЯ ЗМІСТУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ .....115