



УДК 53(07.535)

МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТИКИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Садовий М.І., д. пед. н., професор,
професор кафедри фізики та методики її викладання,
завідувач кафедри теорії і методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

Трифонова О.М., к. пед. н., доцент,
доцент кафедри фізики та методики її викладання
*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

Статтю присвячено проблемам методики створення та використання засобів діагностики (тестів) знань студентів. Структурні перетворення національної системи вищої освіти спрямовані на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців із вищою освітою, зокрема майбутніх учителів фізики та технологій. Доступність та якість навчання стають необхідною нормою сучасної школи. Вказані якості в значній мірі досягаються завдяки діагностуванню знань через запровадження тестування. Тести можуть бути використані на будь-якому етапі навчального процесу. Це пов'язано з тим, що одні види тестових завдань допомагають оцінити рівень теоретичних знань студентів, виявити окремі прогалини в знаннях і після цього спланувати цілеспрямовану роботу з усунення недоліків, а інші – дають змогу прогнозувати майбутній перебіг навчальної діяльності та її результати. Окрему увагу у статті приділено проблемі діагностики знань студентів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища.

Ключові слова: *тести, діагностика знань, дидактика, хмаро орієнтоване навчальне середовище, підготовка майбутніх учителів.*

Статья посвящена проблемам создания средств диагностики (тестов) знаний студентов. Структурные изменения в национальной системе высшего образования направлены на обеспечение мобильности, трудоустройства, конкурентоспособности специалистов с высшим образованием, в частности учителей физики и технологий. Доступность и качество обучения являются необходимой нормой современной школы. Указанные качества в значительной степени достигаются благодаря диагностике знаний через внедрение тестирования. Тесты могут быть использованы на любом этапе учебного процесса. Это связано с тем, что одни виды тестовых заданий помогают оценить уровень теоретических знаний студентов, определить отдельные недостатки в знаниях и после этого спланировать целеустремленную работу по ликвидации недостатков, а другие – дают возможность прогноза будущей деятельности и её результаты. Отдельное внимание в статье уделено проблеме диагностики знаний студентов в условиях облачно ориентированной учебной среды.

Ключевые слова: *тесты, диагностика знаний, дидактика, облачно ориентированная учебная среда, подготовка будущих учителей.*

Sadovyi M.I., Tryfonova O.M. METHODS CREATING PROBLEMS OF DIAGNOSIS OF KNOWLEDGE OF STUDENTS

This article is devoted to problems of technique of creating and using diagnostic tools (tests) knowledge of students. The structural transformation of the national higher education system focused on mobility, employment and competitiveness specialists with higher education, including the future teachers of physics and technology. The availability and quality of education are essential norm of the modern school. These qualities are largely achieved through the introduction of diagnosing knowledge through testing. Tests can be used at any stage of the learning process. This is due to the fact that some types of tests help assess the level of theoretical knowledge of students revealed some gaps in knowledge and then to plan purposeful work of deficiencies, and others – make it possible to predict the future course of training and its results. Special attention is paid to the problem of the article diagnostics knowledge of students in cloud-based learning environment.

Key words: *tests, diagnosis knowledge, didactics, cloud-oriented learning environment to prepare future teachers.*



Постановка проблеми. Навчальна програма з методики навчання фізики у педагогічних вищих навчальних закладах (далі – ВНЗ) потребує включення до неї рекомендацій зі створення дидактичних матеріалів, що використовуються у навчально-виховному процесі підготовки фахівців напряму підготовки: «014 Середня освіта. Фізика». Складовою цих матеріалів є діагностика знань суб'єктів навчання, яка у методичній літературі описана у загальному аспекті [5]. У зв'язку з цим постає питання навчально-методичного забезпечення студентів дидактичними матеріалами з організації та проведення тестування як однієї з форм діагностики знань на етапі їх фахового становлення. Тому ця тема є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тенденції розвитку освітньої галузі на сучасному етапі становлення України визначаються принципами інтеграції в європейський та світовий освітній простір. Інтеграційний процес полягає в адаптації освітніх європейських норм і стандартів до української реальності. Структурні перетворення національної системи вищої освіти спрямовані на забезпечення мобільності, працевлаштування та конкурентоспроможності фахівців із вищою освітою, зокрема майбутніх учителів фізики. Доступність і якість навчання стають необхідною нормою сучасної школи. Вказані якості потребують діагностування через запровадження тестування.

Розробка тестів, форм і методів впровадження тестування в практику роботи навчальних закладів визначається рядом законодавчих документів: Постановою Кабінету Міністрів України № 1095 від 25 серпня 2004 р. «Деякі питання запровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти», Указами Президента України № 1013 від 04 липня 2005 р. «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти» та № 44/2008 від 20 березня 2008 р. «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні», ст. 45 Закону України «Про вищу освіту» № 1556-VII від 01 липня 2014 р.

Міжнародний досвід створення тестів і реалізації тестових технологій в освітніх закладах дає підстави зробити висновки про спорідненість проблем, що виникають в аналогічних навчальних закладах світу. Тому набутий досвід є важливим і може бути використаним у вирішенні практичних завдань. Певний досвід набуто й у Лабораторії дидактики фізики НАПН України в Кіровоградському державному педагогіч-

ному університеті імені Володимира Винниченка, де створено систему тестової перевірки знань [2].

Серед вітчизняних науковців використанню тестів у навчальному процесі приділяли увагу Л.О. Кухар [3], І.Є. Булах [1], В.П. Сергієнко [3], В.В. Слюсаренко [8], О.С. Шевченко [10] та ін.

Однак система тестування вирішується більшою мірою на рівні форм її організації й мало приділяється уваги діагностиці та розвитку креативного мислення. Тому виникла проблема розробки методики створення та форм і методів впровадження у процес навчання фізики спеціально розроблених і науково обґрунтованих тестів, що забезпечують ефективну діагностику креативного мислення старшокласників та студентів.

Постановка завдання. Розглянути проблеми методики створення та застосування тестів для діагностики знань студентів напряму підготовки «014 Середня освіта. Фізика».

Для досягнення поставлених цілей були використані наступні методи дослідження: математичне моделювання, структурно-логічний аналіз, інтегруючий синтез.

Виклад основного матеріалу. Знаннева парадигма освіти нині втратила традиційну актуальність, оскільки визначальними якостями, що забезпечать ефективність і конкурентоспроможність спеціаліста в динамічному світі, який постійно змінюється, на наш погляд, постають ініціативність, самостійність думок, прагнення до самовдосконалення, тобто до навчання протягом усього життя. Так, озброїти майбутнього вчителя фундаментальними теоретичними знаннями є важливим завданням, проте цієї суми фактичних знань недостатньо для його майбутньої успішної професійної діяльності. Тому все більшого значення набуває заохочення студентів до самоосвіти та самовдосконалення протягом усього процесу навчання у педагогічному ВНЗ та після його завершення.

Фізика та її методи дослідження природних явищ і процесів посідають одне з провідних місць у розв'язанні комплексних завдань навчання, розвитку та виховання молоді.

Особливістю навчальних програм в умовах євроінтеграційних процесів є їх спрямування на максимальну індивідуалізацію процесу навчання. З метою раціонального використання навчального часу ми пропонуємо перевірку теоретичних знань студентів здійснювати за допомогою тестування. Така форма контролю відрізняється від інших точністю, простотою, можливістю ав-



томатизації. На нашу думку, тестування не має бути епізодичним, його слід розглядати як постійний елемент навчального процесу.

Тести можуть бути використані на будь-якому етапі навчального процесу. Це пов'язано з тим, що одні види тестових завдань допомагають оцінити рівень теоретичних знань студентів, виявити окремі прогалини в знаннях і після цього спланувати цілеспрямовану роботу з усунення недоліків, а інші – дають змогу прогнозувати майбутній перебіг навчальної діяльності та її результати.

Важливою ланкою завершення навчання в загальноосвітніх навчальних закладах є складання зовнішнього незалежного оцінювання (далі – ЗНО), де також застосовується визначення рівня навчальних досягнень за допомогою тестів. Підготовка учнів до ЗНО вимагає наявності у вчителів відповідної фахової компетентності.

Під поняттям «тест» ми розуміємо стандартизоване, коротке й обмежене в часі випробування, яке є також засобом перевірки та оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. Тест розглядається і як засіб педагогічного вимірювання, що вигідно відрізняє його від інших форм педагогічного контролю. Науково обґрунтовані засоби педагогічного вимірювання і стандартизованих процедур надають інформацію, яку неможливо отримати в інший спосіб, що є надійним стимулом для підвищення пізнавальної активності учнів, а також сприяє засвоєнню знань, забезпечує їх якість і належну практичну спрямованість [10].

На нашу думку, тестування є однією з найбільш оперативних і об'єктивних способів атестації студентів та учнів. Обґрунтована система тестування має контролюючі та навчальні функції. Не існує єдиної методики класифікації тестів. Проте всі вони є педагогічним засобом впливу на суб'єкта навчання, що сприяє розвитку його творчих здібностей.

До пріоритетних завдань складання тестів ЗНО відносяться наступні: формування у школярів сучасного наукового світогляду; розвиток природничо-наукового мислення; набуття навичок наукового пізнання, самоосвіти і самореалізації особистості. Такий підхід вимагає підвищення ефективності організаційних та методичних форм підготовки майбутніх учителів до цієї роботи, окреслення завдань із методики підготовки учнів до ЗНО.

На нинішньому етапі розвитку науки основою природознавства є фізика. Вона забезпечує формування сучасної наукової картини світу [6] й успішний розвиток усіх

видів мислення, бо в процесі її вивчення використовуються різні види навчально-пізнавальної діяльності. Досвід запровадження Державного стандарту базової і повної загальноосвітньої середньої освіти (затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1393 зі змінами) та сучасних технологій навчання фізики дозволяє зробити висновок, що нині здійснюється переорієнтація навчального процесу на особистісно-орієнтований, діяльнісний та компетентнісний підходи. За таких умов забезпечується:

- активізація пізнавальної діяльності суб'єктів навчання і формується індивідуальна їх траєкторія на реалізацію індивідуальних здібностей і творчого потенціалу;
- формуються предметна та ключова компетентності, де поряд із загальними навчальними навичками й уміннями узагальнюються способи практичної творчої пізнавальної комунікації;
- забезпечується діяльність суб'єктів навчання, орієнтована не лише на засвоєння визначеної програмами суми знань, але й на розвиток їхнього креативного мислення, перетворення знань у безпосередню виробничу силу.

Як показують останні дослідження [7; 9], змінюється і саме навчальне середовище. Носієм інформації за таких умов є завдання, створені у формі тестів, які вже збагатили значною мірою методику навчання фізики. Тестологія накопичила певний досвід використання тестів у навчально-виховному процесі з фізики. Цей досвід сприйнято різними типами загальноосвітніх навчальних закладів. Тестовий контроль забезпечує:

- ефективне формування пізнавальної мотивації навчання фізики;
- передбачену Державним стандартом якість знань учнів усієї системи шкільних дисциплін, у тому числі й фізики;
- підвищення рівня організації самостійної роботи й самооцінки суб'єктів навчання.

У навчальних закладах, де тестування у процесі навчання фізики стало системою і нормою, воно перетворюється у визначальний компонент навчально-виховного процесу.

На основі узагальнення досвіду роботи кафедри фізики та методики її викладання та Лабораторії дидактики фізики НАПН України в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка з проблем тестування ми створили систему тестів зі шкільного курсу фізики [2]. На нашу думку, вона забезпечує діагностику та розвиток кре-



ативного мислення студентів. Такі тести відповідають вимогам до тестів відповідно до змісту шкільного курсу фізики. Вони виступають засобами: 1) формування і розвитку особистості під час вивчення фізики; 2) групування тестів із коментарями, що виконують функцію систематизації, конкретизації та поглиблення знань; 3) підвищення ефективності розв'язання фізичних задач; 4) організації роботи з елементами фізичних проектів; 5) сприяння підвищенню ефективності виконання фронтальних лабораторних робіт із фізики; 6) передбачення й упровадження хмарних технологій навчання з використанням Moodle в режимі системи електронного тестового керування навчанням та діагностики й розвитку креативного мислення студентів.

Крім цього, нами розроблено спеціальні комп'ютерні програми, які можна використати для виконання завдань зовнішнього незалежного оцінювання.

Розроблена нами система тестів із фізики забезпечує діагностику та розвиток креативного мислення. До її [2] складу входять тести, які містять:

- завдання, що будуються з урахуванням рівня активізації природничо-наукового мислення суб'єкта навчання, вироблення особистої точки зору на фізичні явища та процеси, формування світогляду студентів, одержання відомостей з історії фізики;

- завдання, що потребують узагальнення, систематизації, конкретизації, допомоги студентам віднайти правильний шлях розв'язання задачі та визначення неточності;

- задачі, що ґрунтуються на алгоритмах послідовності етапів аналізу та розв'язування задачі;

- завдання, які забезпечують перехід від запам'ятовування до навчання як розвитку мислення, від мотивації до індивідуальної траєкторії навчання та дозволяють якісно діагностувати креативне мислення кожного суб'єкта навчання; дають змогу одержати експериментальні результати під час проведення фронтальних лабораторних робіт і фізичних проектів.

Із методичної точки зору вони значною мірою позитивно впливають на розкриття наукового світогляду суб'єктів навчання.

Нами окреслено вимоги до складання тестів із фізики, які полягають у наступному:

- завдання (для тестів) передбачають можливість задіяти не лише пам'ять, а й мислення;

- включати такі завдання з альтернативами відповідей, на які суб'єкт навчання матиме можливість дати власну відповідь;

- завдання повинні включати інформацію на розуміння прочитаного; на співставлення графіків із формулами; на використання графіків, схем; на аналіз розмірності одиниць фізичних величин.

Запропоновані в даному тестовому блоці завдання стимулюють розвиток інтелектуальних здібностей і мислення та сприяють їй адекватній самооцінці.

Розроблене тестування має контрольну та навчальну функцію, має забезпечувати як кількісну оцінку рівня знань, так і якісну характеристику. З урахуванням вказаного ми розробили методичні основи тестування з фізики як засобу діагностики та розвитку креативного мислення: різноманітність, диференційованість, індивідуальність, діалогічність, діяльнісність, спрямованість на забезпечення індивідуального розвитку суб'єктів навчання, надання їм свободи для прийняття самостійних рішень, творчості, вибору змісту, способів навчання і поведінки. Кожна вказана складова у тексті завдання супроводжується конкретними прикладами тестів.

Зміст розробленого нами посібника [2] відображає тестові завдання (відповіді) з усіх розділів шкільного курсу фізики. Матеріали, подані у даному посібнику, покликані ознайомити майбутніх учителів із найбільш поширеними формами тестових завдань:

- 1) завдання з вибором однієї правильної відповіді. До кожного завдання подано чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо студент вибрав і позначив одну правильну відповідь;

- 2) завдання на встановлення відповідності (логічні пари). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Щоб виконати завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами та буквами (утворити логічні пари). Завдання вважається виконаним, якщо студент правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д);

- 3) завдання на встановлення правильної послідовності. До кожного завдання подано перелік фактів (явищ, процесів тощо), позначених буквами, які потрібно розташувати у правильній послідовності, де перший факт має відповідати цифрі 1, другий – цифрі 2, третій – цифрі 3, четвертий – цифрі 4. Завдання вважається виконаним, якщо студент правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Г);

- 4) завдання з вибором кількох правильних відповідей із запропонованих варіантів



відповіді (з короткою відповіддю множинного вибору). До кожного завдання пропонується не менше чотирьох варіантів відповіді, серед яких декілька правильних. Завдання вважається виконаним, якщо студент вірно визначив всі правильні відповіді.

Активне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) у різні сфери діяльності людини не оминає й освітню галузь. Вчитель повинен бути готовим до використання ІКТ як одного з навчальних ресурсів. Враховуючи той факт, що в Україні все більше уваги починають приділяти тестуванню в освітній галузі, вчителю необхідно готувати учнів до цього виду роботи у своїй професійній діяльності. Окремі форми тестових завдань можна виконати в таких офісних середовищах, як Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Excel. Крім цього, існує велика кількість більш потужних програм, які розроблено безпосередньо для проведення тестового контролю з використанням комп'ютера. Прикладом таких програм є Test-W2 видавництва «АСПЕКТ», Test Maker, MIFTests,

Macromedia Flash Professional, AD Tester 2.88.4, HyperTest, Hot Potatoes [4], MyTest та ін.

Стрімке запровадження нових технологій у всі сфери життя суспільства вимагає від вищої школи перегляду методики навчання навіть традиційних курсів. Ще 30 років тому використання у навчально-виховному процесі комп'ютерних технологій вважалось інноваційним підходом. Зараз все більш інтенсивно у життя загалом і навчально-виховний процес зокрема входять хмарні технології, які вимагають створення своєрідного навчального середовища. В наукових колах воно отримало назву хмаро орієнтованого навчального середовища [7; 9]. Адже, на нашу думку, мобільність студента має проявлятися не лише у виборі вищого навчального закладу для здобуття освіти, а й у свободі вибору методів, прийомів та засобів оволодіння знаннями. Забезпечити це на сучасному етапі розвитку освіти в Україні може використання хмарних технологій у навчанні. Тому окремі елементи тестового контролю реалізовані

Таблиця 1

Показники успішності студентів з історії фізики на заліково-екзаменаційній сесії

Оцінки	Навчальний рік (форма діагностики)	
	2014-2015 (традиційна методика діагностики знань)	2015-2016 (тестова діагностика у ХОНС)
5 (відмінно)	10%	28%
4 (добре)	20%	39%
3 (задовільно)	70%	33%

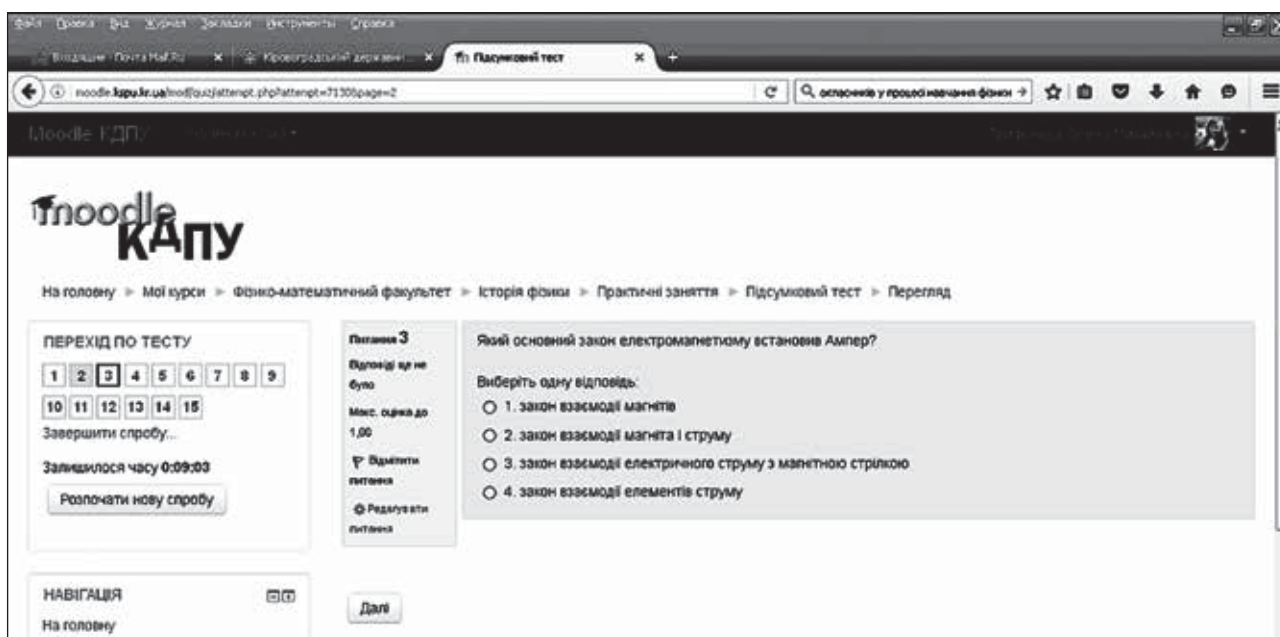


Рис. 1. Сторінка підсумкового тестового контролю з навчальної дисципліни «Історія фізики» на Moodle КДПУ



нами в середовищі Moodle. Так з метою поточного та підсумкового діагностування знань студентів із курсу історії фізики нами були розроблені відповідні тестові завдання (рис. 1), які дають змогу перевірити якість та ґрунтовність отриманих знань студентів у будь-який зручний для них час у хмаро орієнтованому навчальному середовищі (далі – ХОНС) за допомогою спеціальних розроблених засобів діагностики.

Організована таким чином система діагностики успішності студентів позитивно вплинула на якісні показники заліково-екзаменаційної сесії (табл. 1).

Висновки з проведеного дослідження. На нашу думку, застосування тестування сприятиме виходу процесу освіти на новий рівень постійного систематичного самовдосконалення особистої професійної компетентності майбутнього вчителя фізики. Перспективи подальших пошуків у даному напрямі ми пов'язуємо з організацією комплексної тестової діагностики якості знань студентів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища, що є вимогою сучасності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Булах І.Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів): дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Булах І.Є. – К., 1995. – 430 с.
2. Величко С.П. Засоби діагностики зі шкільного курсу фізики: [навч. посібн. для студ. фіз.-мат. факул. вищ. пед. навч. закл.] / [С.П. Величко, М.І. Садовий, О.М. Трифонова]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2016. – Ч. 1. – 136 с.; Ч. 2. – 28 с.
3. Кухар Л.О. Конструювання тестів. Курс лекцій: [навч. посібн.] / Л.О. Кухар, В.П. Сергієнко. – Луцьк, 2010. – 182 с.
4. Лазаренко Д.С. Розробка тестових завдань з механіки за допомогою програми Hot potatoes 6 // Фізика. Нові технології навчання: [зб. наук. пр. студ. і мол. наук.] / Д.С. Лазаренко, М.І. Садовий. – Кіровоград, 2011. – Вип. 9. – С. 247–252.
5. Садовий М.І. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: [навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / [М.І. Садовий, В.П. Вовкотруб, О.М. Трифонова]. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.
6. Садовий М.І. Сучасна фізична картина світу: [навч. посібн. для студ. пед. вищ. навч. закл.] / М.І. Садовий, О.М. Трифонова. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2016. – 180 с.
7. Садовий М.І. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі / М.І. Садовий, О.М. Трифонова, М.В. Хомутенко // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. – Черкаси, 2016. – С. 8–16.
8. Слюсаренко В.В. Тестові завдання з фізики для перевірки навчальних досягнень: [навч.-метод. пос.] / В.В. Слюсаренко; за ред. М.І. Садового – Кіровоград: Сабоніт, 2014. – 28 с.
9. Хомутенко М.В. Застосування хмарних технологій в організації навчального середовища на уроках фізики / М.В. Хомутенко // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка. Серія педагогічна – 2015. – Вип. 21: Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 297–300.
10. Шевченко О.С. Тестування як засіб діагностики креативного мислення старшокласників у процесі навчання фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / О.С. Шевченко. – К., 2010. – 20 с.