

## АКТУАЛЬНІ ПРИВНЕСЕННЯ В СУЧАСНУ ТЕХНОЛОГІЮ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ СТУДЕНТІВ З ФІЗИКИ

Людмила КУЛИК, Анна ТКАЧЕНКО

*Стаття присвячена дослідженню проблеми ефективного контролю за ходом і результатами навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики у ВНЗ в контексті використання сучасних форм, методів та інноваційних засобів контролю. Висвітлено методичні основи створення дидактичних матеріалів для забезпечення контролю знань і умінь студентів на кожному етапі навчання загального курсу фізики у вищій школі. Представлено структуру авторського дидактичного забезпечення контрольних заходів до розділу «Механіка» загального курсу фізики. Запропоновано тестові експрес-контрольні роботи в контексті їх використання на практичних заняттях з механіки.*

*The article investigates the problem of the progress and results of the teaching and learning of students in physics at the university effective monitoring in the context of modern forms, methods and innovative control. The article deals with methodological basis for the creation of educational and methodical complex for knowledge and skills control of students at every stage of general physics course training at high school. The structure of the author's complex on general physics course "Mechanics" is offered. The author suggests tests in the context of their use at practice work mechanics.*

**Постановка проблеми.** Наша держава переживає надзвичайно складні часи оновлення та вдосконалення усіх галузей народного господарства, економіки, освіти, культури тощо, що тісно пов'язано і зумовлено євроінтеграційними процесами, котрі останнім часом набувають значної швидкості. Наразі гострою виступає проблема формування фундаментальних і методичних засобів підвищення якості підготовки випускників ВНЗ III-IV рівнів акредитації.

Слушно зазначає науковець П.С. Атаманчук [1, с.7], що стрімкий рух до взірців та цінностей Європи вимагає адекватних заходів щодо якісних змін у системі національної освіти України. Тому на такому тлі викристалізовується проблема об'єктивного контролю та управління в навчанні фізики студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика, яка, у свою чергу, вимагає розробки відповідного дидактичного забезпечення такого виду контролю з урахуванням сучасних засобів контролю (тестові технології, інформаційно-комунікаційні технології тощо), і яке б враховувало та передбачало прогнозованість і якість у фаховому становленні випускника ВНЗ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Не згасає інтерес провідних фізиків-методистів (Атаманчук П.С., Благодаренко Л.Ю., Величко С.П., Ляшенко О.І., Мартинюк М.Т., Савченко В.Ф., Садовий М.І., Сиротюк В.Д., Шут М.І. та ін.) до проблеми фахової підготовки студентів ВНЗ фізичного спрямування. Вони одностайні в тому, що забезпечення належного контролю за ходом і результатами навчальної діяльності студентів виступає одним із факторів ефективного навчання фізики. Проте вирішення цієї проблеми цілком залежить від тих соціальних запитів, які постають перед сучасною вищою школою на теперішньому етапі розвитку суспільства. Нині період інтенсивного реконструювання системи вищої освіти, тому нового звучання набувають і питання, що стосуються контролю.

Загальним питанням контролю знань та умінь студентів присвячено праці відомих

психологів і педагогів (С.І. Архангельського, Ю.К. Бабанського, В.М. Бочарнікової, І.Є. Булах, Н.Д. Карапузової, І.Я. Лернера, Н.Н. Ржецького, Л.Н. Русанової, Л. М. Фрідмана, В. А. Якуніна та ін). В їх роботах представлено психолого-педагогічні засади організації контролю знань та умінь студентів, розробки і впровадження ефективних форм, способів і засобів контролю за ходом і результатами навчання у вищій школі. У дослідженнях провідних методистів України (Атаманчук П.С., Благодаренко Л.Ю., Величко С.П., Ляшенко О.І., Мартинюк М.Т., Савченко В.Ф. Садовий М.І., Сиротюк В.Д., Шут М.І.) надбання психології і дидактики проєктуються у сферу фахової підготовки студентів з фізики у вищій школі, розкривається специфіка контролю при вивченні фізики у ВНЗ.

Аналізуючи проблему організації і здійснення контролю і коригування навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики нами враховано наукові результати досліджень зазначених науковців, що знайшло своє відображення у наших попередніх публікаціях: у [5] розкрито питання організації та проведення поточного контролю знань студентів на практичних заняттях, [7] на лабораторних заняттях та під час проведення підсумкового контролю знань студентів [2,3,4]. Наразі ми розробляємо і впроваджуємо у навчально-виховний процес дидактичні матеріали для здійснення контролю і коригування знань та умінь на кожному етапі навчально-пізнавальної діяльності студентів напряму підготовки «Фізика» у процесі вивчення розділу «Механіка» загального курсу фізики з використанням сучасних технологій контролю.

Метою статті є представлення дидактичного забезпечення для здійснення контролю і коригування знань та умінь студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика із загального курсу фізики.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із важливих компонентів навчально-виховного процесу є систематична перевірка якісного рівня знань та умінь студентів. На сучасному етапі для оцінки рівня навчальних досягнень студентів все більше використовуються тестові технології, які дозволяють вимірювати та інтерпретувати результати навчання студентів з більшою мірою об'єктивності, ніж традиційні засоби контролю. Мета тестування – виявити рівень знань студентів, оцінити якість засвоєння ними навчального матеріалу, а також стимулювати активність їх навчально-пізнавальної діяльності.

В основу створення дидактичного забезпечення покладено загальні принципи організації контролю знань та умінь студентів у процесі навчання загального курсу фізики [6]:

– *принцип індивідуального характеру* контролю (максимально можливе врахування у процесі контролю індивідуальних особливостей кожного із студентів);

– *принцип систематичності і системності* (систематичний контроль усіх видів навчально-пізнавальної діяльності студентів який дозволить отримати адекватні відомості про хід навчального процесу);

– *принцип єдності вимог до оцінювання* навчальних досягнень студентів (дотримання викладачами усіх кафедр певних норм оцінок, які встановлюються на підставі державних освітніх стандартів з урахуванням специфіки конкретного навчального закладу і навчальної дисципліни);

- *принцип об'єктивності* (необхідність вибору таких форм і способів проведення контролю, які мінімізують прояви суб'єктивізму в контролюючій діяльності викладача);
- *принцип відкритості і прозорості* контролю (реалізація мотиваційно-стимулюючої функції контролю, яка передбачає обґрунтоване доведення результатів контролю до відома кожного зі студентів, розуміння системи оцінювання кожним зі студентів);
- *принцип валідності* (відповідність отриманих результатів контролю попередньо встановленим цілям його здійснення);
- *принцип надійності* (стійкість результатів контролю, отриманих у процесі повторної перевірки в аналогічних умовах).

За етапами навчання ми виділяємо вхідний, поточний, тематичний, модульний, підсумковий, контроль залишкових знань та умінь.

*Вхідний контроль* – контроль знань та умінь студентів зі шкільного курсу фізики, який проводиться на початку семестру, у якому вивчається відповідний курс загальної фізики.

*Поточний контроль* – контроль знань та умінь студентів, що здійснюється безперервно у процесі навчання загального курсу фізики на аудиторних заняттях.

*Тематичний контроль* – контроль знань та умінь студентів з певної навчальної теми загального курсу фізики, що проводиться одразу ж після закінчення її вивчення.

*Модульний контроль* – контроль знань та умінь студентів з певного змістового модуля загального курсу фізики, що проводиться одразу ж після закінчення вивчення відповідного навчального матеріалу даного змістового модуля.

*Підсумковий контроль* – контроль навчальних досягнень студентів із відповідного розділу загального курсу фізики, який проводиться наприкінці кожного семестру (семестровий екзамен) та наприкінці вивчення всього курсу загальної фізики (комплексний державний екзамен).

*Контроль залишкових знань та умінь* – контроль знань та умінь студентів з відповідних розділів загального курсу фізики, який проводиться через тривалий час після засвоєння відповідної порції навчального матеріалу.

Для забезпечення зазначених видів контролю знань і умінь студентів із розділу «Механіка» загального курсу фізики нами розроблено і впроваджено у навчально-виховний процес дидактичні матеріали, що містять: 1) тестовий експрес-контроль; 2) тестові тематичні контрольні роботи; 3) тестові завдання для вхідного і підсумкового контролю під час проведення лабораторного практикуму; 4) комплексні контрольні роботи для перевірки залишкових знань (ректорські ККР); 5) банк тестових завдань для проведення комплексного державного екзамену з «Фізики та методики її викладання» для бакалаврів напряму підготовки 6.040203 Фізика.

Детальніше зупинимось на тестовому експрес-контролі знань і умінь студентів, що здійснюється на практичних заняттях.

Завдання такого виду контролю розроблені і систематизовані нами за темами практичних занять навчальної дисципліни «Механіка», орієнтовані на знання студентами основних фізичних формул і закономірностей та вміння ними розв'язати алгоритмічну задачу. Завдання окремої експрес-контрольної роботи подано у 20 варіантах, приблизно однакової складності, кожен з яких складається із 7 завдань теоретичного характеру (5

завдань закритого типу, 1 завдання на відповідність – логічні пари) і 1 задачі. Тривалість такого контрольного заходу розраховано на 15 хвилин. На нашу думку є доцільним, щоб кожен викладач самостійно визначав кількість балів за те чи інше завдання.

Наведемо приклад експрес-контролю з теми «Основи кінематики» для студентів першого курсу напрямку підготовки 6.040203 Фізика.

Студент \_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_

**Експрес-контроль №1.** Тема: Основи кінематики.

**Варіант 2**

**Завдання 1 – 5 мають чотири варіанти відповідей, із яких тільки одна відповідь є правильною. Виберіть і позначте її.**

**1.** Класична механіка ґрунтується на:

- а) спеціальній теорії відносності;
- б) законах Ньютона;
- в) законах руху мікрочастинок;
- г) законах Кеплера.

**2.** Кінематичне рівняння руху має вигляд:

- а)  $\vec{r}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$ ; б)  $\vec{v} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} + \frac{dz}{dt}\vec{k}$ ;
- в)  $\vec{r}(t) = x^2(t)\vec{i} + y^2(t)\vec{j} + z^2(t)\vec{k}$ ; г)  $\vec{r}(t) = \frac{d^2x}{dt^2}\vec{i} + \frac{d^2y}{dt^2}\vec{j} + \frac{d^2z}{dt^2}\vec{k}$ .

**3.** Як спрямовані вектори лінійної швидкості і прискорення один відносно одного при рівномірному русі по колу:

- а) співнаправлені;
- б) протилежнонаправлені;
- в) взаємно перпендикулярні;
- г) кут поступово змінюється.

**4.** Співвідношення між лінійною і кутовою швидкостями має вигляд:

- а)  $\frac{d\varphi}{dt} = R \frac{ds}{dt}$ ; б)  $\frac{ds}{dt} = R \frac{d\varphi}{dt}$
- в)  $\frac{ds}{dt} = \frac{dR}{dt} \varphi$ ; г)  $\frac{d\varphi}{dt} = \frac{dR}{dt} s$ .

**5.** Зв'язок між кутовим і тангенціальним прискоренням:

- а)  $a_\tau = \varepsilon \cdot R$ ; б)  $a_\tau = \frac{\varepsilon}{R}$ ;
- в)  $a_\tau = \frac{R}{\varepsilon}$ ; г)  $a_\tau = \frac{\varepsilon^2}{R}$ .

**6.** Рівняння прямолінійного рівнозмінного руху:

- а)  $x = x_0 + v_0t$ ; в)  $x = A \sin(\omega t + \varphi_0)$ ;
- б)  $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ ; г)  $x = v \cdot t$ .

Завдання 6 має на меті встановлення відповідності (логічні пари). До кожного твердження, позначеного цифрою, виберіть твердження, позначене літерою, і зробіть позначку « x » у наведеній таблиці.

6. Установіть відповідність « Назва руху — та його визначення »:

1. Поступальний	А. Рух, який повторюються через однакові інтервали часу
2. Обертальний	Б. Рух, під час якого пряма лінія, що сполучає дві довільні точки тіла, залишається паралельною сама собі
3. Плоский	В. Рух, при якому тіло рухається паралельно заданій площині
4. Коливальний	Г. Рух, при якому змінюється взаємне положення тіл у просторі з плином часу
	Д. Рух, при якому всі точки тіла описують у паралельних площинах концентричні кола з центрами, що знаходяться на вісі обертання

А Б В Г Д

1					
2					
3					
4					

Завдання 7 вимагає повного розв’язку задачі.

7. Початкова швидкість кулі масою 10 г дорівнює 600 м/с. Під яким кутом до горизонту було здійснено постріл, якщо у найвищій точці траєкторії кінетична енергія кулі становила 450 Дж ? Опором повітря знехтувати.

Місце для розв’язування задачі


Відповідь \_\_\_\_\_

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Наші подальші дослідження будуть присвячені розробці тестових експрес-контрольних робіт із інших розділів загального курсу фізики, а також методичним рекомендаціям щодо їх використання у навчальному процесі з фізики класичних та педагогічних університетів.

**БІБЛОГРАФІЯ**

1. Атаманчук П.С. Методологія як найвищий пріоритет у фаховому становленні майбутнього вчителя фізики / П.С. Атаманчук // Збірник наукових праць Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна (редкол.: П.С.Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін. – Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20 : Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 7-10.

2. Богатирьов О.І. Збірник тестових завдань з фізики: Навчально-методичний посібник для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму підготовки бакалавра за спеціальністю «фізика» / О.І. Богатирьов, А.М. Гусак, А.О. Ковальчук, С.В. Корнієнко, Л.О. Кулик, М.О. Пасічний. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2014. – 128 с.

3. Богатирьов О.І. Тести із загальної фізики як засіб поточного та підсумкового контролю знань студентів / О.І. Богатирьов, Л.О. Кулик, А.В. Ткаченко // Вісник Черкаського університету. Випуск 93. Серія: педагогічні науки.: – Черкаси: ЧНУ, 2006. – С.3-9.

4. Кулик Л.О. Організація і проведення комплексного державного екзамену з «Фізики та методики її викладання» для бакалаврів напряму підготовки 6.040203 Фізика / Л.О.Кулик, А.В. Ткаченко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. – С. 96-98.

5. Кулик Л.О. Експрес-контроль із загального курсу фізики / Л.О. Кулик, О.І. Богатирьов // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Серія: Педагогічні науки. Частина 4. –Умань.: ПП Жовтий О.О., 2012. – С.197-203.

6. Меньяйлов С.М. Методичні засади контролю пізнавальної діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів із загальної фізики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Меньяйлов Сергій Миколайович. – К., 2008. – 216 с.

7. Ткаченко А.В. Тестовий контроль знань студентів під час проведення лабораторного практикуму / А.В. Ткаченко, Л.О. Кулик, О.І. Богатирьов // Часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. Випуск 17: Збірник наукових праць /за ред. В.Д. Сиротюка. – К.: Видавництво НПУ, 2009. – С.222-227.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Кулик Людмила Олександрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**Ткаченко Анна Валеріївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

*Коло наукових інтересів:* проблеми дидактики фізики вищої школи.

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ЕЛЕКТРОНІКИ У ШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ З ФІЗИКИ

**Володимир ЛЕВШЕНЮК**

*У статті пропонується часткове вирішення проблеми забезпечення шкільного навчального експерименту з фізики необхідним обладнанням шляхом впровадження у практику навчального процесу засобів побутової електроніки.*

*Partial solution to the problem of providing a school experiment in physics necessary equipment through implementation of the educational process of home electrical devices are described in article.*

**Постановка проблеми.** На сьогодні визнано очевидним те, що матеріально-технічна база є підґрунтям освітньої системи, що саме вона та найбільш ефективно використання її дидактичних можливостей передусім визначає продуктивність навчання природничих дисциплін й у загальноосвітній школі, й у ВНЗ.

Проте згідно результатів останнього державного моніторингу на початок 2009/10 навчального року рівень забезпеченості шкіл засобами навчання загалом по Україні становив біля 30 %, а забезпеченості кабінетів природничого циклу лабораторним і демонстраційним обладнанням – приблизно 10-15 %, що негативно впливало на якість