

*tional University. Pedagogical Series* / [Editorial Board: S.V. Optasiuk (Chair, Scientific Editor) et al.]. Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, 2023. Issue 29: Didactic Prerequisites for the Formation of Future Teachers in the Context of Innovations in Natural Science Education. Pp. 7–10.

**Тетяна ПИЛИПЮК, Віктор ЩИРБА**

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

### **АНАЛІЗ ДАНИХ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ НА ОСНОВІ КВАЛІМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ**

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню підходів до аналізу даних в освітньому процесі з використанням кваліметричних моделей. У роботі здійснено системний аналіз сучасних наукових досліджень і публікацій, присвячених застосуванню кваліметрії в освіті, освітній аналітиці та оцінюванню ефективності освітнього процесу. Узагальнено основні підходи до побудови кваліметричних моделей та визначено їх переваги для обробки й інтерпретації результатів освітніх вимірювань.

Розглянуто загальний алгоритм проєктування кваліметричних моделей, що включає формування

напрямків дослідження, визначення їх складових, вибір критеріїв оцінювання, встановлення вагових коефіцієнтів та розрахунок інтегральних показників якості. Для прикладу розроблено та проаналізовано просту кваліметричну модель «Організація освітнього процесу за освітньо-професійною програмою» на основі реальних емпіричних даних анкетування здобувачів вищої освіти «Освітня програма очима здобувача вищої освіти». Для побудованої моделі визначено основні напрямки дослідження, їх структурні складові та відповідні критерії оцінювання, а також обґрунтовано використання експертних оцінок і вагових коефіцієнтів. Представлено результати обчислення узагальнених показників якості організації освітнього процесу та здійснено їх інтерпретацію. Отримані результати підтверджують доцільність використання кваліметричних моделей для підтримки управлінських рішень у сфері забезпечення якості вищої освіти та можуть бути використані для вдосконалення освітньо-професійних програм і процесу внутрішнього моніторингу якості.

**Ключові слова:** кваліметрична модель, напрямки дослідження, експерт, вагові коефіцієнти, критерії оцінювання.

*Отримано: 2.10.2025*

УДК 378.371:53,004

DOI: 10.32626/2307-4507.2025-31.96-102

**Аркадій КУХ<sup>1</sup>, Оксана КУХ<sup>2</sup>**

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

*e-mail: <sup>1</sup>kukh@kpmu.edu.ua, <sup>1</sup>okukh@kpmu.edu.ua;*

*ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-7865-4704, <sup>2</sup>0000-0001-9103-1272*

### **УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАЛЬНИМ ОЦІНУВАННЯМ**

Пропонується модель формувального оцінювання на основі виділення взірців-еталонів контролю результату освітньо-пізнавальної діяльності. В статті розглядається актуальна проблема впровадження формувального оцінювання («оцінювання для навчання») в умовах реформування сучасної освіти. Автори акцентують увагу на тому, що на відміну від підсумкового контролю, формувальне оцінювання є постійним інтерактивним процесом, метою якого є не виставлення балу, а моніторинг прогресу здобувача освіти, надання своєчасного зворотного зв'язку та коригування навчальних стратегій.

Основною метою дослідження є розробка та обґрунтування наукової моделі управління процесом формувального оцінювання (зокрема, на прикладі навчання фізики). Теоретичною основою моделі обрано кібернетичний підхід, де навчальний процес розглядається як система управління зі зворотним зв'язком. У цій системі викладач виступає керуючою підсистемою, а здобувач освіти – керованою, причому кінцевою метою є перехід від зовнішнього управління до самоуправління та саморегуляції студента. Центральним елементом запропонованої методики є система чітких критеріїв успіху – «взірців-еталонів» засвоєння знань. Автор пропонує детальну класифікацію рівнів навчальних досягнень, що базуються на стані сформованості пізнавальних дій. Виділяються такі взірці-еталони: буденна обізнаність (Б), копіювання (К), розуміння (Р), заучування (З), оволодіння (О), уміння (У), навичка (Н), переконання (П) та вищий рівень – готовність до вчинку (В). Ці рівні корелюють з параметрами рефлексивності, раціональності та ремінісцентності.

Практична реалізація моделі здійснюється через «цільові програми», які визначають зміст навчання та очікувані результати для кожного навчального блоку. Для перевірки досягнень пропонується використовувати спеціально розроблені тести, де кожне завдання відповідає певному взірцю-еталону (наприклад, репродуктивному, продуктивному чи творчому рівню). У тексті наведено приклад такої програми та тестових завдань з фізики (тема «Теплові явища», 8 клас).

Автори доходять висновку, що використання такої деталізованої моделі дозволяє мінімізувати суб'єктивність оцінювання, забезпечити прозорість критеріїв для обох сторін навчального процесу та підвищити ефективність навчання шляхом чіткого діагностування прогалин у знаннях. Запропонований підхід сприяє розвитку метакогнітивних навичок здобувачів освіти та створенню атмосфери довіри в освітньому середовищі.

**Ключові слова:** формувальне оцінювання, взірці-еталони, прогноз, цілепокладання, моніторинг, діагностика, прогноз.

В умовах реформування освіти особлива увага приділяється формувальному оцінюванню. Формувальне оцінювання або "оцінювання для навчання"

(assessment for learning), – це постійний процес, який відбувається під час освітньої діяльності. Його мета полягає у формуванні (або коригуванні) навчального

процесу з урахуванням індивідуальних потреб кожного здобувача освіти, на відміну від підсумкового оцінювання. Це послідовна, змістовна взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу щодо навчальних досягнень на основі чітких цілей і критеріїв.

Формувальне оцінювання як "оцінювання для навчання" охоплює кілька ключових елементів: визначення зрозумілих цілей на період навчання; надання та отримання конструктивного зворотного зв'язку щодо досягнень; коригування викладачем освітнього процесу відповідно до прогресу здобувачів освіти.

Завдяки цьому ЗО і викладачі отримують відповіді на важливі питання: яка мета навчання, де зараз знаходиться здобувач освіти, яке наступне завдання. Формувальне оцінювання є однією з найефективніших стратегій підвищення успішності здобувача освіти, що підтверджено міжнародними дослідженнями (зокрема ОЕСР). Системне впровадження цієї стратегії сприяє рівному доступу до якісної освіти та допомагає студентам (учням) досягати кращих результатів, незалежно від їхнього соціально-економічного статусу. Воно розвиває вміння вчитися протягом життя.

Ефективний зворотний зв'язок між учасниками освітнього процесу має значний вплив на його ефективність. Крім того, формувальне оцінювання розвиває метакогнітивні навички – вміння планувати, регулювати та аналізувати власне навчання, що підвищує їхню внутрішню мотивацію. Формувальне оцінювання – це постійний інтерактивний процес, який відбувається під час навчання і має на меті не виставлення кінцевого балу, а моніторинг прогресу здобувача освіти (ЗО) для надання негайного зворотного зв'язку. Головна ціль цього підходу полягає в тому, щоб допомогти викладачу своєчасно скоригувати методи навчання, а ЗО – усвідомити власні прогалини, покращити навчальні стратегії та, зрештою, навчитися вчитися самостійно.

Критично важливими умовами для ефективності формувального оцінювання є створення в освітньому середовищі атмосфери довіри, де помилки сприймаються як нормальна частина процесу пізнання, та наявність чітких, зрозумілих ЗО критеріїв успіху. Цей процес передбачає використання різноманітних технік, таких як спостереження, постановка глибоких запитань, а також активне залучення ЗО до самооцінювання та взаємооцінювання, що значно підвищує їхню внутрішню мотивацію.

Впровадження формувального оцінювання на практиці стикається з низкою серйозних викликів, ключовими з яких є велике навантаження на викладачів через брак часу та переповнені класи, що ускладнює індивідуальний підхід. Окрім того, бар'єрами стають недостатня підготовка педагогів щодо володіння інструментами цього типу оцінювання та психологічний опір змінам традиційної бальної системи з боку вчителів, учнів і батьків, які характерні для НУШ.

Отже, формувальне оцінювання вимагає науково обґрунтованої моделі управління освітнім процесом. Тому метою нашого дослідження є формування моделі ефективного формувального оцінювання, зокрема, з фізики.

Проблеми управління пізнавальною діяльністю досліджувались багатьма вченими. Так, С.І. Архангельський, В.П. Беспалько, Н.Ф. Тализіна, П.С. Ата-

манчук, М.В. Опачко та інші узяли за основу принципи загальної кібернетичної системи управління освітнім процесом. У кібернетиці розрізняють три основні види управління: розімкнене, замкнуте і змішане. У дослідженнях модульного навчання прийнята за основу змішана схема управління з домінуванням замкнутої. Ефективним є управління за зворотнім зв'язком з регуляцією ходу керованого процесу з боку керівної системи. Зміст зворотного зв'язку, визначається сукупністю контрольованих характеристик, виділених на підставі дидактичних цілей [1, с. 50]. При цьому вона пропонує представляти контрольовані характеристики у вигляді подвійного переліку – характеристики «входу» (перелік основних понять і умінь, необхідних для засвоєння модуля) і характеристики «виходу» (перелік основних понять і умінь, одержаних в результаті засвоєння модуля). Додатково можуть вводитися характеристики проміжних станів, для встановлення ефективності управління.

Узагальнення результатів комплексного аналізу проблеми є науковою основою для побудови моделі процесу формувального оцінювання. Такою моделлю може бути і кібернетична система комплексу знань про процес управління навчально-пізнавальною діяльністю ЗО. Модель можна назвати інтегральною інформаційною системою, зміст якої може бути поданий в деякій знаковій формі.

При побудові моделі освітнього процесу доцільно виділяти три ланки, що відображають модель функціонування здобувача освіти як керованої підсистеми, модель функціонування викладача як керуючої підсистеми, моделі управління процесом освіти, що пов'язує ці дві підсистеми у єдину узгоджену функціональну систему.

При розробці моделі процесу навчання використовуються як закономірності діяльності людини (індивіда), так і закони функціонування керуючих систем. Найбільш значущими серед них ми вважаємо наступні попередні дії: прогнозування результатів діяльності, структуризація змісту навчання, формулювання діагностичних цілей, моделювання способів діяльності ЗО.

Метою формувального оцінювання є одержання інформації від керованої підсистеми (здобувач освіти) до керівної системи (викладач) про стан засвоєння навчального матеріалу. Інформація може бути виражена як у кількісних мірах так і в якісних (якому сьогодні віддається перевага). Для цього необхідно здійснити освітній прогноз засвоєння змісту освіти (навчальних блоків – НБ), визначити рівень досягнень ЗО, вказати чіткі критерії стану системи. Такими критеріями можуть виступати взірці-еталони знань, так і діяльність, що підтверджує їх сформованість: буденна обізнаність, початкові несистематизовані базові знання (Б), знання-копії (копіювання – К), розуміння головного (розуміння – Р), завчені знання (заучування – З), оволодіння знаннями (освоєння – О), переконання (П), уміння (У) та навичка (Н). Вищим виявом готовності ЗО до здійснення самоосвітньої діяльності є готовність до вчинку (В).

Визначені взірці можна класифікувати за характером протікання процесу навчання та здійснюваної ЗО діяльності – рефлексивність (взірці Б, К, О, П), раціональність (Б, Р, О, У), ремінісцентність (Б, З, О, Н).

Усереднений взірць базові знання (Б) вказує на несистематизовані знання, здобуті в повсякденній практиці діяльності (буденна обізнаність). Усереднений взірць оволодіння (освоєння – О) вказує на здатність студента виконати вказану послідовність пізнавальних дій у повному об'ємі в будь-якому контексті завдання. Усереднений взірць готовність до вчинку (В) вказує на здатність здійснити діяльність на основі внутрішнього плану дій

Взірці розрізняти за рівнями сформованості пізнавальних дій: початковий (Б), репродуктивний – (К, З, Р), адаптивний (моделюючий – О), продуктивний (дослідницький, експериментальний – У, П, Н), творчий (пошуковий – В). Якщо виникає необхідність, то виконання дії корегується до того часу, поки не буде задовольняти заданому чиннику – зразку-взірцю, що відповідає нормативному результату (таблиці 1, 2).

Таблиця 1

## Рівні, параметри та взірці засвоєння знань

Рівень досягнення	Рівень розвитку пізнавальних дій	Параметр та взірць контролю		
Параметр		Рефлексивність (почуття)	Раціональність (інтелект)	Ремінісцентність (пам'ять)
Низький	Початковий	Буденна обізнаність (Б)		
Середній	Репродуктивний	Копіювання (К)	Розуміння (Р)	Заучування (З)
Достатній	Адаптивний	Оволодіння (О)		
Високий	Продуктивний	Переконання (П)	Уміння (У)	Навичка (Н)
	Творчий	Готовність до вчинку (В)		

Наступний етап розробки моделі управління формульним оцінюванням – структуризація змісту навчання. Організаційним документом, що визначає зміст навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації може бути цільова програма. У цільовій програмі задано орієнтири як щодо змісту навчання (фізики), так і до результатів діяльності здобувачів освіти як на окремому занятті, так і на проміжних етапах контролю та на завершальному етапі вивчення розділу або теми. Особливість цільової програми [2, 3] у цьому випадку полягає в чіткому окресленні взірців-еталонів виконання діяльності та вимог до її здійснення, що співвідносяться як із змістом курсу (фізики) та містом професійної підготовки.

Відомо, що засвоєння навчального матеріалу й одержання конкретних здобутків здійснюється за трьома параметрами, що охоплюють весь часовий простір діяльності людини: емоційну сферу (рефлексивність), інтелектуальну сферу (раціональність) та мнемічну (ремінісцентність). Сама цільова програма складається з низки пізнавальних задач (навчальних блоків НБ), які визначають зміст навчання фізики і мету – рівень досягнень ЗО, що описується взірцем-еталоном. Таким чином, пізнавальна задача визначається як мета, що окреслена об'єктивно-предметними умовами її досягнення.

Характер навчальних задач (завдань) узгоджується із проєктованим рівнем засвоєння кожного НБ. Зрозуміло також, що при цьому “центр ваги” зміщується в сторону найбільш “вагомих” НБ, тобто біль-

ше уваги приділяється тим задачам, які орієнтовані на вищі рівні (взірці-еталони) засвоєння: адже проблема цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю ЗО полягає в забезпеченні, насамперед, їх активної діяльності, спрямованої на оволодіння ведучими знаннями і способами діяльності. Добір і використання навчальних задач у строгій відповідності з передбаченими (прогнозованими) рівнями засвоєння НБ є достатньою умовою для організації навчальної діяльності студентів (пізнавальні зусилля приведені у відповідність з нормативним результатом) і необхідною передумовою для управління цією діяльністю (розв'язки намічених навчальних задач виступають своєрідними еталонами контролю навчальної діяльності студентів із засвоєнню конкретних НБ) (таблиця 2).

Таблиця 2

## Класифікація взірців-еталонів контролю

Рівень	Взірць-еталон	Позначення	Якість знань (критерії оцінювання)	Кількість оцінок за 12-ною шкалою
Низький	Базові знання	Б	Певна обізнаність із символікою та термінологією, хибність трактувань величин і понять	1
	Ситуативне сприйняття	С	Символіка, термінологія, фрагменти окремих понять	2
		Я	Символіка, термінологія, окремі поняття, фрагменти розуміння суті явищ і процесів	3
Середній	Заучування	З	Механічне відтворення НБ в обсязі і структурі її засвоєння (репродуктивне відтворення)	4
	Копіювання	К	Копіювання моторних і розумових дій із засвоєння НБ під впливом зовнішніх і внутрішніх мотивів	5
	Розуміння	Р	Свідоме відтворення суті НБ в послідовності її розв'язання	6
Достатній	Оволодіння	О	Розуміння суті НБ, відтворення послідовності розв'язку в будь-якій структурі викладу	7
	Освоєння	О	Освоєння основного алгоритму діяльності в структурі НБ у будь-якому змісті	8
	Опанування	О	Елементи автоматизованих дій при розв'язанні типових задач за структурою НБ	9
Високий	Навичка	Н	Автоматичне виконання послідовності дій викладених у НБ з регламентом часу	10
	Уміння	У	Здатність свідомо застосовувати знання для розв'язання нестандартних задач	11
	Переконання	П	Здатність доводити і аргументовано відстоювати свою думку в контексті життєдіяльності	12
	Готовність до вчинку	В	Здатність здійснювати діяльність на основі раціонального внутрішнього плану дій	

Зауважимо, що яка б форма цільової програми не використовувалась, говорити про цілеспрямоване управління навчально-пізнавальною діяльністю ЗО можна лише у випадку об'єктивного контролю у навчанні. Як показує досвід, в умовах, коли встановлено еталони контролю і коли їх зміст відомий як викладачу, так і студенту, належної об'єктивності досягти неважко. Дійсно, якщо оцінка діяльності обох сторін (викладач, студент) орієнтована на одні і ті ж чинники, то суб'єктивні впливи на оцінку результату навчання мінімізуються. Невипадково відомий психолог Ш.О. Амонашвілі наголошує, що для того, щоб еталон послужив основою для об'єктивної оцінки результату навчання, необхідно навчити ЗО способам співвіднесення своїх знань з цим взірцем [4].

Розглядаючи навчання як управління, об'єктом якого є людська особистість, багато авторів відзначають, що одностороннє захоплення кібернетичним підходом і зневагу психологічною стороною учіння нерідко призводять до того, що спотворюється дійсна картина дидактичного процесу. Ми згодні з думкою Ю.К. Бабанського, що стверджував, що процес навчання функціонує найефективніше тоді, коли знаходиться оптимальна міра співвідношення між зв'язками управління і самоуправління [5]. Основний механізм управління навчальним процесом, вважає В.І. Бондар, – закладається в програмі вивчення дисциплін, що дає можливість функції зовнішнього управління по відношенню до навчальної діяльності студентів трансформуватися в самоуправління [5, с. 19]. Управління суб'єктом в процесі навчальної роботи, згідно точки зору А.Н. Леонтьєва [5], стає можливим лише тоді, коли актуально усвідомлюється предмет тієї або іншої здійснюваної дії. В цьому випадку реалізується вся структура діяльності [4, с. 51]. Реалізація структури навчальної діяльності забезпечує самоорганізацію діяльності студентів, що у вітчизняній педагогічній теорії визнається за вищий рівень ефективності функціонування освітньої системи [6]. У разі розбіжності мети і результату, студенту слід здійснювати по-елементний контроль навчальної діяльності, визначаючи той компонент, де відбувся збій. Такий підхід забезпечує рефлексію на всіх етапах навчальної діяльності студента. Наявність в змісті всіх компонентів навчальної діяльності означає, що він володіє ознакою функціональної повноти.

Навчання розпочинається з введення ЗО в певну навчальну ситуацію. Виходячи з наявних умов та поставлених завдань перед студентами ставляться конкретні навчальні проблеми. На цьому етапі активізуються психологічна діяльність студента, яка визначається якістю відображення в його свідомості як пізнавальної потреби, так і всієї навчальної ситуації.

Усвідомлена потреба стає мотивом його діяльності, а навчальна ситуація – полем можливої діяльності. На цьому етапі навчання важливішою є пізнавальна потреба. Перед особистістю студента постають мотиви, умови та завдання діяльності, вимальовується проблемна ситуація. Індивідуальність мобілізує пізнавальні можливості (інтелект, почуття, пам'ять) для проведення орієнтованої діяльності. Здійснюється аналіз ситуації, виявляється зміст пізнавальної задачі, актуалізується минулий досвід, формується пізнавальна проблема: вихідний та кінцевий етапи діяльності

(сенсорно-перцептивної, центральної (мисленнєвої), моторної). Намічуються шляхи досягнення кінцевого результату, складається програма діяльності.

На етапі виконавчої частини діяльності ЗО виконує заплановану діяльність на практиці у формі вербальних, мислених, матеріалізованих (предметних, інструментальних) дій. Обробка діяльності відбувається за всіма етапами, аж до кінцевого, заданого цілями навчання нормативного результату. В ході проведення дії відбувається її поточний контроль та корегування. Контроль здійснюється також за кінцевими результатами виконання дії – зразками-взірцями, що відповідають певним індивідуальним здобуткам – знанням (когнітивна сфера) (рис. 1).

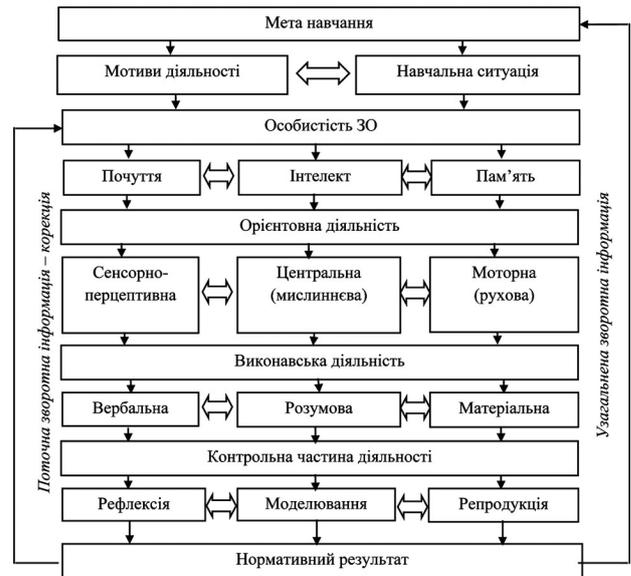


Рис. 1. Модель циклу навчальної діяльності здобувача освіти при формувальному оцінюванні

Викладач в системі формувального оцінювання виконує наступні основні функції: конструює програму діяльності ЗО та програму управління, що виражається у створенні певної цільової програми, яка спрямовує процес учіння та системи завдань орієнтованих на визначений взірець-еталон виконання, контролює його та вносить корективи в діяльність викладача та діяльність ЗО (рис. 2).

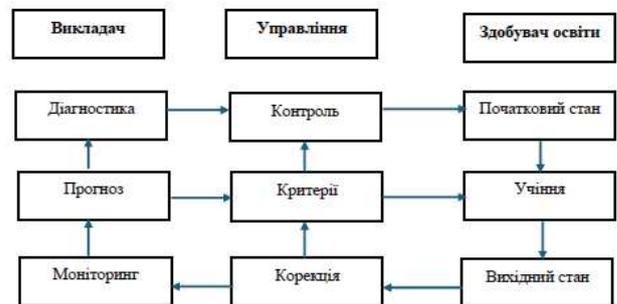


Рис. 2. Програма управління

Перед особистістю викладача, що розпочинає розробку процесу навчання, постають цілі, умови навчання та мотиви педагогічної та навчальної діяльності. Мобілізуючи інтелект, почуття, використовуючи свій минулий досвід та наявну інформацію про попередній досвід новаторів, викладач здійснює оцінку ситуації (діагностику стану системи), виділяє чинники, що впливають на результат діяльності (моніторинг)

та приймає рішення (прогноз) про програму наступної роботи, складає план діяльності, добираючи методи навчання і виділяючи найбільш важливі моменти та етапи діяльності у цільовій програмі.

Програма управління враховує характер перебігу освітнього процесу відповідно до мети: навчальної, розвивальної, виховної, дидактичної. Навчальна мета зосереджена на досягненні оперативних цілей і орієнтується на виконання завдань середнього і достатнього рівня (репродуктивного та адаптивного – К, З, Р, О). Розвивальна мета орієнтована на досягнення достатнього та вищого рівнів (адаптивного та продуктивного – О, У, П, Н). Дидактична мета орієнтована на вищі рівні досягнень (продуктивний, творчий – У, П, Н, В). Виховна мета орієнтує завдання на формування світоглядних характеристик процесу пізнання (К, О, П) (рис. 3).



Рис. 3. Модель циклу педагогічної діяльності викладача з функцією управління

Типовою формою подання результатів формувального оцінювання є тест. Він включає в себе як систему завдань відповідного змісту, так і еталони-взірці (критерії) виконання завдань. Зміст тесту може охоплювати всі НБ теми, розділу. При цьому результат фіксується на розв'язанні завдання відповідного рівня (взірця) що позначається відповідною літерою (Б, К, З, Р, О, У, П, Н). Існує низка збірників задач, які організовані саме таким чином, наприклад [7],

Наведемо приклад тестового завдання для формувального оцінювання з теми «Теплові явища» 8 клас. Тест упереджується цільовою програмою з описом позначень взірців-еталонів контролю якості знань 3О (табл. 3).

### Цільова програма із взірцями-еталонами контролю

№ з/п	Зміст НБ	На занятті	Впродовж теми	В кінці теми
1	Тепловий рух	Р	О	О
2	Внутрішня енергія	К	О	П
3	Теплопровідність	Р	О	О
4	Конвекція	Р	О	О
5	Випромінювання	Р	О	О
6	Кількість теплоти.	К	О	О
7	Питома теплоємність	Р	О	О
8	Розрахунок кількості теплоти	К	О	У
9	Питома теплота згоряння палива	Р	У	У
10	Закон збереження і перетворення енергії	Р	О	О

1 (Р). Який рух називається тепловим?

- А) впорядкований рух частинок, з яких складаються тіла;  
 Б) безладний рух частинок, з яких складаються тіла;  
 В) прямолінійний рух тіла;  
 Г) нерівномірний рух тіла.

2 (З). Чи змінюється внутрішня енергія води в морі з настанням ночі?

- А) збільшується; Б) зменшується; В) не змінюється.

3 (П). В алюмінієвий кувалду налили гарячої води. Як змінилася в наслідок цього внутрішня енергія кувалди?

- А) збільшилась; Б) зменшилась; В) не змінилась.

4 (О). Чому глибокий пухкий сніг захищає озимину від вимерзання?

- А) тому, що він має велику теплопровідність;  
 Б) тому, що він має малу теплопровідність;  
 В) правильної відповіді немає.

5 (О). Сидячи біля багаття, ми зігріваємося, відчуваємо, як передається тепло від багаття до нашого тіла. З яким видом теплопередачі ми маємо справу?

- А) теплопровідність; Б) конвекція;  
 В) випромінювання.

6 (Р). Втрачає чи поглинає тепло людина, якщо температура її тіла нижча за температуру оточуючого середовища?

- А) втрачає; Б) поглинає.

7 (О). Від чого залежить кількість теплоти, яка потрібна для нагрівання тіла?

- А) маси і температури;  
 Б) маси, роду речовини, температури;  
 В) роду речовини і температури;  
 Г) тільки від температури.

8 (О). Яка з наведених нижче одиниць є одиницею питомої теплоємності?

- А) „ $^{\circ}\text{C}$ ”; Б) с, м,  $^{\circ}\text{C}$ .

9 (У). У залізний котел масою 10 кг налито воду масою 2 кг. Яку кількість теплоти треба передати котлу з водою, щоб їх температура змінилася від 10 до 100  $^{\circ}\text{C}$ .

- А) 800 Дж; Б) 8000 кДж; В) 8кДж; Г) 80 кДж.

10 (У). Яка кількість теплоти потрібна для нагрівання від 20°C до 60°C суміші, що складається з 500 г води і 100 г спирту? Питома теплоємність спирту – 2,47 кДж/(кг °С).

А) 94 кДж; Б) 940 кДж; В) 940 Дж; Г) 9,4 кДж.

11 (О). Що необхідно виміряти для визначення теплоти згоряння палива?

А) кількість теплоти, яка виділилася при повному згорянні палива, його масу і об'єм;

Б) масу і об'єм;

В) кількість теплоти, яка виділилася при повному згорянні палива і його масу;

Г) температуру, за якої згоряло паливо.

12 (О). Внаслідок повного згоряння сухих дров виділилося 50000 кДж енергії. Скільки дров згоріло? Питома теплота згоряння дров 10 МДж/кг.

А)  $m = 50$  кг; Б)  $m = 0,5$  кг;

В)  $m = 5$  кг; Г)  $m = 500$  кг.

13 (О). Яку масу води можна нагріти від 15 до 45 °С, затративши для цього 1260 кДж енергії?

А) 1 кг; Б) 4 кг; В) 10 кг; Г) 2,4 кг.

14 (У). Перша атомна електростанція, яку було побудовано в Радянському Союзі в 1954 р., витратила за добу ядерне паливо масою 30 г. Яка кількість теплоти одержується за добу на електростанції? Питома теплота згоряння ядерного палива  $8 \cdot 10^{10}$  Дж/кг.

А)  $1,0 \cdot 10^8$  кДж/кг; Б)  $2,4 \cdot 10^8$  кДж/кг;

В)  $4,2 \cdot 10^8$  кДж/кг; Г)  $9,2 \cdot 10^8$  кДж/кг.

15 (У). На яку висоту зміг би піднятися учень масою 40 кг за рахунок енергії бутерброда із 100 г хліба та 20 г масла, якби організм перетворив всю його енергію у м'язову? Питома теплота згоряння пшеничного хліба 9260 кДж/кг, а вершкового масла – 32690 кДж/кг.

А) 580 м; Б) 680 м; В) 4000 м; Г) 24000 м.

Вкажіть варіант правильної відповіді:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
А)																
Б)																
В)																
Г)																
Прізвище						Клас						Дата				

Викладач вказує, які завдання тесту треба виконати. Кількість завдань добирає згідно виду контролю: початковий, проміжний (діагностичний), підсумковий. Процедура перевірки (самоперевірки) здійснюється за кодовою таблицею.

Кодова таблиця

Завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Відповіді	Б	А	А	Б	В	Б	Б	А	Б	А	В	В	Б	Б	В

При формуальному оцінюванні визначається еталон-взірець контролю, що відповідає НБ на які були одержані правильні відповіді на запропоновані завдання. При проміжному (діагностичному) контролі можуть пропонуватися вибрані завдання окремих НБ,

про які треба отримати інформацію про стан їх засвоєння ЗО. При підсумковому контролі кількість завдань може бути обмежена 12. Тоді можна побудувати 4 різних варіанти завдань.

Вважаємо, що запропонована модель управління формульним оцінюванням на основі системи взірців-еталонів сприятиме ефективному навчальному пізнанню здобувачів освіти в закладах освіти.

### Список використаних джерел:

- Атаманчук П.С., Атаманчук В.П. Особливості формування фахових компетенцій та світогляду майбутніх учителів. URL: [https://www.rusnauka.com/9\\_DN\\_2010/Pedagogica/60502.doc.htm](https://www.rusnauka.com/9_DN_2010/Pedagogica/60502.doc.htm)
- Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності: монографія. Кам'янець-Подільський: К-ПДП, 1997. 136 с.
- Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики: монографія. Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, 1999. 174 с.
- Опачко М.І. Дидактичний менеджмент у методичній підготовці вчителя фізики: роль і місце. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2008. 15, 2008.
- Опачко М. Дидактичний менеджмент: філософський аспект сутності поняття. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота.* 2016. Вип. 2. С. 168-171. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2016\\_2\\_45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2016_2_45)
- Що таке формульне оцінювання, чому воно потрібне учням і які основні виклики. URL: <https://nus.org.ua/2021/06/10/shho-take-formuvalne-otsinyuvannya-chomu-vo-no-potribne-uchnyam-i-yaki-osnovni-vykylyk/>
- Атаманчук П.С., Кух А.М. Тематичні завдання еталонних рівнів з фізики (7-11 класи): навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2004. 132 с.

Arkadiy KUKH, Oksana KUKH

Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University

### MANAGEMENT OF MOLDING EVALUATION

**Annotation.** A model of formative assessment based on the identification of reference standards for monitoring the results of educational and cognitive activities is proposed. The article discusses the topical issue of introducing formative assessment (“assessment for learning”) in the context of modern education reform. The authors emphasize that, unlike summative assessment, formative assessment is a continuous interactive process, the purpose of which is not to assign a grade, but to monitor the progress of the learner, provide timely feedback, and adjust learning strategies.

The main goal of the study is to develop and substantiate a scientific model for managing the formative assessment process (in particular, using the example of physics education). The theoretical basis of the model is a cybernetic approach, where the learning process is viewed as a feedback control system. In this system, the teacher acts as the controlling subsystem, and the learner as the controlled subsystem, with the ultimate goal being the transition from external control to self-management and self-regulation by the student. The central element of the proposed methodology is a system of clear criteria for success – “benchmarks” for knowledge acquisition. The following benchmarks are identified: everyday awareness (B), copying (C), understanding (U), memorization (M), learning (L), ability (A), skill (S), knowledge (K), and the highest level – willingness to act (W). These

levels correlate with the parameters of reflexivity, rationality, and reminiscence.

The practical implementation of the model is carried out through “target programs” that determine the content of training and the expected results for each training block. To check achievements, it is proposed to use specially designed tests, where each task corresponds to a specific standard (for example, reproductive, productive, or creative level). The text provides an example of such a program and test tasks in physics (topic “Thermal phenomena”, 8th grade).

The authors conclude that the use of such a detailed model allows minimizing the subjectivity of assessment, ensuring transparency of criteria for both sides of the educational process, and increasing the effectiveness of learning by clearly diagnosing gaps in knowledge. The proposed approach contributes to the development of metacognitive skills of students and the creation of an atmosphere of trust in the educational environment.

**Key words:** formative assessment, benchmarks, prognosis, goal setting, monitoring, diagnosis, prognosis.

#### References:

1. Atamanchuk P.S., Atamanchuk V.P. Osoblyvosti formuvannia fakhovykh kompetentsii ta svitohliadu maibutnikh uchyteliv. URL: [https://www.rusnauka.com/9\\_DN\\_2010/Pedagogisa/60502.dos.htm](https://www.rusnauka.com/9_DN_2010/Pedagogisa/60502.dos.htm)
2. Atamanchuk P.S. Upravlinnia protsesom navchalno-piznavalnoi diialnosti: monohrafiia. Kamianets-Podilskyi: K-PDPI, 1997. 136 s.
3. Atamanchuk P.S. Innovatsiini tekhnolohii upravlinnia navchanniam fizyky: monohrafiia. Kamianets-Podilskyi: K-PDPU, 1999. 174 s.
4. Opachko M.I. Dydaktychni menedzhment u metodychnii pidhotovtsi vchytelia fizyky: rol i mistse. Uzhhorod: Vyd-vo UzhNU «Hoverla», 2008. 15, 2008.
5. Opachko M. Dydaktychni menedzhment: filosofskyi aspekt sutnosti poniattia. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriia: Pedagogika. Sotsialna robota.* 2016. Vyp. 2. S. 168-171. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2016\\_2\\_45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2016_2_45)
6. Shcho take formuvalne otsiniuvannia, chomu vono potrebnе uchniam i yaki osnovni vyklyky. URL: <https://nus.org.ua/2021/06/10/shho-take-formuvalne-otsinyuvannya-shomu-vono-potribne-ushnyam-i-yaki-osnovni-vyklyky/>
7. Atamanchuk P.S., Kukh A.M. Tematychni zavdannia etalonnykh rivniv z fizyky (7-11 klasy): navchalno-metodychni posibnyk. Kamianets-Podilskyi: Abetka-NOVA, 2004. 132 s.

Отримано: 17.10.2025