

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ

**Ольга Кисельова,
Олег Грабовський**

ПЕДАГОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Навчально-методичний посібник

Одеса
Видавництво ТОВ «Лерадрук»
2023

УДК 371.091

К 44

Рекомендовано до друку навчально-методичною радою Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку (Протокол №1 від 14 грудня 2023).

Рецензенти:

Бачинська Н. Я. – кандидат педагогічних наук, доцент, працівник Збройних Сил України, доцент кафедри іноземних мов Військової академії (м. Одеса).

Сафонова Н. В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри лінгводидактики та іноземних мов Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку

Кисельова О. І., Грабовський О. В. Педагогічні
К 44 ні вимірювання: навчально-методичний посібник.
Одеса: ТОВ «Лерадрук», 2023. 102 с.

ISBN: 978-617-7768-49-3

Пропонований посібник містить інформацію щодо вивчення теоретико-методологічних засад вимірювання знань, визначення основних характеристик і форм педагогічних тестів, формування знань щодо створення та змістовності педагогічного тесту, опанування технологіями розроблення тестових завдань, визначення місця освітніх вимірювань у системі забезпечення якості вищої освіти та специфіки вимірювання знань в умовах онлайн та дистанційного навчання.

Видання адресовано здобувачам вищої освіти, спеціальності: 011 «Освітні педагогічні науки» та викладачам закладів вищої освіти.

УДК 371.091

ISBN: 978-617-7768-49-3

© О.І. Кисельова, О.В. Грабовський, 2023

ЗМІСТ

Передмова.....	5
Тема 1. Теоретико-методологічні засади вимірювання знань.....	6
1. Теоретико-методологічні засади вимірювання знань.....	6
2. Понятійна тріада педагогічних вимірювань.....	12
3. Класифікація цілей навчання. Таксономія Блума...	14
4. Функції тестового контролю.....	17
5. Переваги та недоліки тестового контролю.....	19
<i>Питання для самоконтролю.....</i>	<i>21</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>22</i>
Тема 2. Характеристика і форми педагогічних тестів.....	24
1. Трудність, валідність та надійність тесту.....	24
2. Інтерпретація результатів тестування.....	27
3. Типи педагогічних тестів.....	28
4. Завдання закритої форми.....	30
5. Завдання відкритої форми.....	35
<i>Питання для самоконтролю.....</i>	<i>38</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>39</i>
Тема 3. Методика формування змісту педагогічного тесту. Технологія розроблення тестових завдань.....	41
1. Зміст тесту. Принципи добору змісту.....	41
2. Основні етапи створення тестового інструменту..	44
3. Технологічні етапи конструювання педагогічного тесту.....	46
<i>Питання для самоконтролю.....</i>	<i>50</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>50</i>

Тема 4. Педагогічні вимірювання, як інструментарій забезпечення якості вищої освіти.....	52
1. Теорія конструювання тестів Item Response Theory.....	52
2. Оцінні судження і шкали вимірювання знань.....	54
3. Біпарадигмальна модель вимірювання знань.....	59
4. Якісні і кількісні рівні вимірювань знань.....	62
5. Типи засобів вимірювання знань, відповідно до класифікації завдань.....	65
6. Сучасні види вимірювання знань і визначення якості освіти.....	68
<i>Питання для самоконтролю.....</i>	<i>70</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>71</i>
 Тема 5. Методика вимірювання знань в умовах онлайн та дистанційного навчання.....	 74
1. Порівняльний аналіз дистанційного і онлайн навчання.....	74
2. Контроль знань при онлайн та дистанційному навчанні.....	79
3. Тестування за умов онлайн /дистанційного навчання.....	82
4. Платформи для онлайн / дистанційного навчання та вимірювання знань.....	86
<i>Питання для самоконтролю.....</i>	<i>92</i>
<i>Список використаних джерел.....</i>	<i>92</i>
 Тезаурус.....	 94

ПЕРЕДМОВА

Навчально-методичний посібник з дисципліни «Педагогічні вимірювання» призначений для здобувачів вищої освіти, що навчаються в магістратурі за спеціальністю: 011 «Освітні педагогічні науки».

Інтелектуальний потенціал суспільства, безпосередньо визначається якістю вищої освіти, він є найважливішим фактором не лише економічного і соціального розвитку, а й фактором економічної і політичної самостійності країни, фактором її виживання. Реформування системи вищої освіти України вимагає від педагогів пошуку нових підходів до вимірювання та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти. Саме це й стало підґрунтям для визначення мети й змісту лекційного матеріалу.

Метою дисципліни є вивчення теорії та методики вимірювання знань, розробки тестів для об'єктивного контролю підготовленості студентів; розробки та впровадження тестів, методів і технологій адаптивного тестування; визначення місця педагогічних вимірювань в навчальному процесі ЗВО та забезпечення його якості.

Змістом дисципліни є: опрацювання наукового обґрунтування, розробки і застосування тестових завдань, інтерпретування їх результатів; набуття умінь розробляти тести для вимірювання освітніх досягнень доцільних для прийняття рішень в галузі освіти, планування навчального процесу, розробки нових та поліпшення існуючих навчальних та освітніх програм.

Посібник містить інформацію щодо вивчення теоретико-методологічних засад вимірювання знань; визначення основних характеристик і форм педагогічних тестів; формування знань щодо створення та змістовності педагогічного тесту; опанування технологіями розроблення тестових завдань; визначення місця педагогічних вимірювань у системі забезпечення якості вищої освіти. До кожної теми, представленої в посібнику передбачені питання для самоконтролю та список використаних джерел, які стануть у нагоді при підготовці до семінарських занять, поточного й рубіжного контролю.

Тема 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИМІРЮВАННЯ ЗНАНЬ

Мета:

- ознайомити студентів з теоретико-методологічними засадами педагогічних вимірювань;
- розширити термінологічний словник студентів основними поняттями та визначеннями теорії педагогічних вимірювань;
- ознайомити студентів з класифікацією цілей навчання і основними характеристиками таксономії Блума;
- поінформувати студентів про дидактичні переваги і недоліки тестового контролю.

План

1. Теоретико-методологічні засади вимірювання знань.
2. Понятійна тріада педагогічних вимірювань.
3. Класифікація цілей навчання. Таксономія Блума.
4. Функції тестового контролю.
5. Переваги та недоліки тестового контролю.

1. Теоретико-методологічні засади вимірювання знань

Поняття «вимірювання» неоднозначно трактується в різних галузях знань. Так, визначення, використовуване у фізиці, технічних науках, яке, наприклад, наводить Н. Розенберг, не відповідає у багатьох ситуаціях суті вимірювання в педагогіці: «виміряти величину – означає знайти відношення

окремої вимірюваної величини до іншої однорідної величини, прийнятої за одиницю».

Вимірювання – це приписування оцінок результатами спостережень у відповідності з певною системою, такою як, наприклад, тест. Основними критеріями оцінки адекватності тесту як вимірювального інструмента є надійність (сталість результатів вимірювань) і валідність (обґрунтованість висновків, отриманих з результатів тесту).

Особливість філософського змісту вимірювання, як вказує М. Омеляновський, полягає в тому, що категорія «окреме» стає представником своєї протилежності – категорії «загальне» у рамках відношення речей за цією загальною ознакою. Існування однієї лише окремої форми виміру абсолютно недостатньо. Відсутність загальної форми не дозволяє порівняти властивості цієї речі з властивостями іншої речі за цією ж ознакою.

Еволюція поняття «вимірювання» простежується в роботах В. Ачкан, Л. Білоусова, І. Булах, Л. Ітельсона, Л. Катаєвої, Н. Розенберга, В. Симонова, В. Шадрікова та ін. Так, якщо на початку наукової діяльності в Л. Ітельсона виміряти – означає визначити якусь реальну величину, то згодом автором визначення уточнюється і вимір розглядається як побудова своєрідної функціональної залежності, в якій аргументами є величини, а функціями – числа, що означають їх.

Філософсько-педагогічний аспект проблеми педагогічних вимірювань заснований на тому, що вона є міждисциплінарною: філософсько-соціально-педагогічною і логіко-математико-статистичною.

Філософсько-педагогічною її можна вважати тому, що вирішення проблеми залежить від використання досягнення наук, що відносяться традиційно до філософських, – це сама філософія і логіка.

Соціально-педагогічною вона являється, тому що в ній містяться ознаки, властиві громадським проблемам, таким як вплив результатів тестового контролю на соціум – студентів і

їх найближче середовище, на залежність освіти від якості тестів, від рівня педагогічної культури, від цінностей суспільства тощо.

Філософський елемент в теорію педагогічних вимірювань вносить тезу про неминучість погрішності вимірювань. Критики часто апелюють до цієї тези як до обґрунтування принципової погрішності тестів щодо точності вимірювань. При цьому забувається, що формою подолання цього філософського скепсису є теза про можливість наближеного вимірювання з досить прийнятною точністю. Застосування на практиці останньої тези дозволило отримати, наприклад, у фізиці ті фундаментальні результати, якими ця наука по праву гордиться.

Методологічне обґрунтування якості педагогічних вимірювань охоплює два рівня знань:

- 1) теорію організації процесу вимірювань;
- 2) питання наукового обґрунтування цього процесу.

У зарубіжних країнах добре розроблена математико-статистична теорія тестів, але недостатньо досліджена педагогічна теорія тестів. Головна причина цього – неабияка доля прагматизму і технократизму, властива американському підходу до тестування.

Вітчизняні вчені (А. Арсеньєв, М. Данилов, Л. Ітельсон, Л. Катаєва, О. Кисельова, Н. Розенберг, Л. Смолінчук, В. Симонова, В. Шадріков та ін.) в останні десятиліття досліджують завдання узгодження теоретичних конструкцій з емпіричними результатами, для чого набули необхідності методи, що дозволяють це робити без помітної втрати якості такого узгодження. Тести, в наш час є, мабуть, найбільш розвиненою в науковому відношенні частиною методичного арсеналу педагогіки, що дозволяє адекватно скріплювати теорію з емпірикою, згідно з такими відомими стандартами якості інформації, як критерії надійності та валідності. Звісно, для практичної розробки методів педагогічних вимірювань знань однієї тільки теорії недостатньо, потрібна розроб-

ка методології педагогічних вимірювань.

Методологія – це система загальних і часткових методів наукового дослідження. У довідковій літературі вона визначається як система принципів і способів організації теоретичної та практичної діяльності, а також вчення про цю систему.

Методологію педагогічних вимірювань можна визначити як вчення про основні положення, форми, методи, принципи наукового дослідження та організації ефективної практики в розробці показників якості підготовленості студентів і показників педагогічної діяльності, одним із основних завдань якої розробка критеріїв ефективності та якості педагогічних вимірювань.

Значне розширення сфери застосування кількісних методів призвело до зростання інтересу до методологічних проблем вимірювання. Важливість подальшого детального дослідження гносеологічної функції вимірювання не тільки в точних, але й у суспільно-гуманітарних науках, необхідність створення нової досконалої теорії вимірювань підкреслено в роботах К. Берки, П. Бріджмена, М. Вільницького, В. Гейзенберга, Г. Гоуда, Ф. Канака, А. Лебега, Р. Ліндсея, Л. Сени та ін.

Так, В. Гейзенберг та Ф. Канак підкреслюють, що особливу цінність набуває вивчення процесу вимірювання в теоретичній фізиці, де результати вимірювання виступають своєрідною ланкою, яка об'єднує емпіричне та теоретичне знання. Проблема вимірювання як методологічна проблема розглянута в роботах дослідників (М. Малікова, М. Тюріна, М. Назарова, П. Орнатського та ін.), які аналізували її спираючись на метрологію – науку про вимірювання.

Гносеологічній функції приладу, який бере участь в процесі вимірювання, фіксує вимірювану величину та здійснює вплив на сенсорний апарат людини-дослідника, присвячено роботи В. Масько, В. Бранського, О. Мельникова, Л. Гутнера та інших учених. Стосовно педагогічних вимірю-

вань «приладом» вимірювання слугує тестове завдання (письмове або комп'ютерне) або інше унормоване завдання для перевірки знань.

У процесі історичного розвитку поняття «освітнє вимірювання» (від англ. Educational measurement) зазнало значних змін. Цей науковий напрям виник на початку ХХ століття, тести виникли дещо пізніше, тоді критеріями демаркації тесту від інших форм оцінювання слугувала наявність в його структурі таких понять як: завдання, зміст, форма, труднощі, рівень, система, структура, якість. Саме на цьому етапі можна сформулювати сукупність взаємопов'язаних понять основних, вихідних і похідних, що сприяють розвитку тестів в найбільш перспективних напрямках:

- розвиток теорії педагогічних вимірювань і, зокрема, латентно-структурного аналізу в педагогіці;
- використання системних понять в теорії тестів,
- розробка критеріїв обґрунтування якості тестів.

В Україні, теорія тестування та педагогічних вимірювань набула розвитку тільки в останні двадцять років, проте ситуація залишається складною: удавана простота створення тестів і підвищений попит на них, породили безліч неякісних матеріалів, званих «тестами» або через незнання, або в силу укорієної звички називати речі не своїми справжніми іменами.

Зусиллями багатьох учених воно досягло з тієї пори помітних успіхів. Серед зарубіжних авторів, які зробили багато корисного для розвитку Educational Measurement – А. Anastasi, А. Birnbaum, W. Brown, L.J. Cronbach, R.L. Ebel, R. Fisher, R. Glezer, J. Guilford, H. Gulliksen, L. Guttman, R. Hambltome, P. Horst, G. Kuder, R. Linn, J. Loevinger, F.M. Lord, W. Masters, J. Nitko, J. Nunnally, G. Rasch, M. Richardson, G. Sax, C. Spearman, M. Stone, E. Thorndike, R. Thorndike, D. Weiss, W. Wiersma і S. Jurs, B. Wright і багато інших.

Процес педагогічних вимірювань складається із сукупності операцій, що дозволяє одержати кількісні або якісні

оцінки вимірюваних характеристик. Правильна організація процесу педагогічних вимірювань дозволяє уникнути порушення стандартизованих умов проведення, обробки, аналізу й інтерпретації результатів, надає обґрунтованість і точність одержуваним оцінкам. Наведені компоненти процесу вимірювання мають свої аналоги в традиційному контролі, де ці процедури носять інтуїтивний характер і ґрунтуються на емпіричному досвіді педагога. При тестуванні кожен компонент проходить процес аналізу й наукового обґрунтування якості, що базується на теорії педагогічних вимірювань. Це важливо при підсумковому контролі, результати якого пов'язані із прийняттям важливих адміністративних рішень при атестації випускників або оцінці ефективності діяльності закладів освіти. Тоді об'єктом вимірювання стають знання, уміння, навички (далі ЗУН) й компетенції, які інколи узагальнюють терміном «навчальні досягнення», структуру й рівень сформованості яких порівнюють із вимогами навчальних програм при прийнятті атестаційних рішень.

Існування помилок при вимірюванні і оцінюванні ЗУН і компетенцій, зумовлюються змінними вимірювання. Тому, доцільно говорити про надійні або ненадійні способи педагогічних вимірювань, де надійність характеризує ступінь стійкості (повторюваності) і точності результатів вимірювання. Інша характеристика якості результатів педагогічних вимірювань називається валідністю, загалом її трактують, як адекватність емпіричних результатів поставленій меті вимірювання.

Отже, поняття «педагогічні вимірювання» має багато трактувань залежно від специфіки галузі науки, яка досліджує цей феномен, проте, для педагогіки й практики освіти прийнятною може бути тільки педагогічна теорія вимірювання та її визначення. Всі інші можуть бути тільки додатково інформативними.

Відтак, **педагогічні вимірювання** можна визначити як *процес відображення числами рівнів прояву якостей особис-*

тості або знань, умінь і навичок, що викликають інтерес; це практична освітня діяльність, яка має на меті отримання об'єктивних і інформативних оцінок рівня поточної і підсумкової успішності студентів.

2. Понятійна тріада педагогічних вимірювань

Освітня (педагогічна діагностика) – сукупність методів вимірювання та оцінювання кількісних показників успішності навчання. Вони спрямовані на оптимізацію навчального процесу, диференціацію осіб, які навчаються, на вдосконалення навчальних програм.

Вимірювання (measurement) – процес присвоєння чисельного значення певному показнику у відповідності до його кількісного прояву із застосуванням чітко визначених правил.

Оцінювання (assessment) – процес оперування (систематизація, аналіз, узагальнення тощо) чисельними показниками, які виміряні відповідно до певних правил.

Оцінювання (evaluation) – процес формулювання висновків на основі кількісних показників отриманих з різних джерел.

Тестування (testing) – процес вимірювання кількісних показників за допомогою **тесту**.

Завдання в тестовій формі–одиниця контрольного матеріалу, яка сформульована у формі спонукального речення з невідомим та відповідає цілій низці формальних вимог.

Підстановка правильної відповіді замість невідомого компонента перетворює завдання в істинне висловлювання. Підстановка неправильної відповіді призводить до утворення хибного висловлювання, що свідчить про незнання особою даного навчального матеріалу.

Формальні вимоги до завдання:

1. *Стислість* – досягається ретельним добором слів, символів, графіків, які дозволяють мінімумом засобів досяг-

ти максимум зрозумілості змісту завдання (Чим менше слів, тим менше непорозумінь).

2. *Технологічність* – таке компонування завдань, яке дозволяє комп'ютеризувати увесь процес тестування.

3. *Визначеність місця для відповідей*.

4. *Єдині правила оцінки відповідей* – визначаються заздалегідь і абсолютно однаково застосовуються до всіх.

5. *Адекватність інструкції формі та змісту завдання* – доведення до свідомості осіб усіх вимог, які закладені в зміст завдання.

Тестове завдання – складова одиниця тесту, яка відповідає не тільки формальним вимогам до завдань у тестовій формі, але й певним статистичним вимогам:

1. *Трудність завдання* – частка неправильних відповідей (q_j) в кожному завданні (j).

2. *Диференціююча здатність (варіація тестових балів)* – здатність розрізняти осіб, які знають, від осіб, що не знають.

3. *Додатна кореляція балів завдання з балами за весь тест* – свідчить наскільки взаємопов'язана успішність виконання певного завдання з успішністю виконання усього тесту.

Складова одиниця тесту – кожне завдання є невід'ємною частиною цілого – тесту, – який являє собою систему завдань. Видалення хоча б одного системного завдання неминуче призведе до виникнення прогалини на континуумі знань, що перевіряються. Відповідно до погіршення якості вимірювання.

➤ *Композиція тестових завдань* – склад і розташування частин цілого за умов, що:

1 жодна частина цілого не може бути вилючена або замінена без шкоди для цілого;

2 частини цілого не можуть мінятися місцями без шкоди для цілого;

Зжоден новий елемент не може бути приєднаним до цілого без шкоди для цілого. Тому родова ознака композиції –

цілісність.

➤ *Вимога чистоти форми завдання* – необхідність ретельного дотримання вимог до кожної форми тестових завдань та недопустимість змішування форм в одному завданні.

➤ *Вимога предметної чистоти завдання* – необхідність формулювання таких завдань, які перевіряють знання тільки тієї дисципліни, для якої створюється тест.

➤ *Педагогічний тест* – система репрезентативних тестових завдань специфічної форми, зростаючої труднощі, яка дозволяє якісно та ефективно оцінити структуру знань та виміряти рівень підготовленості осіб, що проходять тестування.

3. Класифікація цілей навчання. Таксономія Блума

Цілі навчання можуть бути виражені в таких поняттях і категоріях, як знання, уміння, навички, способи творчої діяльності й емоційно оцінні норми. Кожна з них, має не просте значення, однак у своїй сукупності вони дають повне уявлення про те, чому маємо вчити.

Головна мета навчання і виховання полягає в передачі молодому поколінню нагромадженої попередніми поколіннями людської культури.

Навчальні цілі – це результат, який прогнозується і має бути досягнутий у процесі всього навчання і на його обмежених етапах. Вимога чіткого та однозначного опису цілей є базовою для більш узагальненої вимоги діагностичності досягнення цілей навчання, яка, крім певного однозначного опису цілей навчання, означає також визначення методу вимірювання результатів навчання для оцінювання ступеня реалізації навчальних цілей.

Чіткому визначенню цілей навчання сприяє їх класифікація (таксономія).

Таксономія цілей – класифікація цілей, групування за

певними ознаками. Процес розробки таксономії цілей навчання може здійснюватися у декілька етапів.

На першому етапі визначаються загальні цілі та можливий вплив засвоєного змісту дисципліни на спрямованість особистості студентів.

На другому етапі цілі навчання уточнюються в процесі розроблення моделі засвоєння бази знань.

Модель засвоєння бази знань навчальної теми – це перелік елементів бази знань з визначенням рівня засвоєння кожного елемента.

Як у процесі навчання, так і під час проведення кожного навчального заняття реалізуються **три основні групи взаємопов'язаних цілей:**

➤ до першої з них належать **навчальні цілі**: оволодіння знаннями, уміннями, навичками;

➤ до другої – **розвивальні цілі**: розвиток інтелектуальної, емоційно-вольової, діяльнісно-поведінкової сфери особистості;

➤ до третьої – **виховні цілі**: формування наукового світогляду, моральної, художньо-естетичної, правової, трудової, екологічної культури тощо.

Для педагога-практика важливо використовувати впорядковану ієрархічну класифікацію цілей тому, що вона:

1) забезпечує концентрацію зусиль на головному в діяльності, визначенні першочергових завдань і перспектив подальшої роботи;

2) створює можливості для роз'яснення студентам орієнтирів навчальної роботи, спільної зацікавленої роботи педагога й студентів;

3) створює еталони оцінки результатів навчання, які можна розробляти й уточнювати разом зі студентами (чіткі формулювання цілей, які відображені в результатах діяльності, забезпечують надійність і об'єктивність оцінки).

Одним з перших, схему педагогічних цілей створив

американський вчений Б. Блум. Після закінчення Другої світової війни група американських педагогів і психологів під керівництвом відомого вченого Б. Блума розробила загальні способи і правила чіткого формулювання та впорядкування педагогічних цілей. Ним випущена в світ перша частина «Таксономії» (1956 р.), де описуються цілі пізнавальної (когнітивної) області. Поняття «таксономія» взято з біології (у перекладі з грецької означає «розміщення в порядку»; «закон»).

До цілей першої, когнітивної групи, входять такі, які передбачають запам'ятовування і відтворення вивченого матеріалу, а також розв'язання проблем, у ході яких необхідно переосмислити наявні знання, будувати їх нові об'єднання, структури, створювати нові знання. Цілі цієї групи в основному представлені в навчальних програмах, підручниках та посібниках, у повсякденній практиці ЗВО.

Другу групу цілей (афективна, емоційно-ціннісна сфера) становлять цілі формування емоційно-особистісного ставлення до навколишнього світу. Вони виражаються через сприймання, інтерес, нахили, здібності, переживання почуттів, формування ставлення, його осмислення і вияв у діяльності.

Цілі навчання психомоторної сфери становлять третю групу. Вони включають ті чи інші види моторної (рухливої) маніпулятивної діяльності нервово-м'язової координації. Це навички письма, мовні, фізичні та трудові навички. Використання чіткої, впорядкованої системи цілей навчання, на думку Б. Блума, дуже важливе для побудови навчального процесу у зв'язку з тим, що, по-перше, знаючи цілі навчання, викладач впорядковує їх, визначає першочергові, базові, перспективу подальшої роботи; по-друге, знання викладачем конкретних цілей дає можливість пояснити студентам орієнтири в їх спільній роботі; по-третє, чітке формулювання цілей, які виражені через результати діяльності, піддається надійному і об'єктивному оцінюванню.

Елементи таксономії Блума

Цілі навчання у когнітивній сфері можуть бути виражені через такі елементи засвоєння (їх ще називають елементами таксономії Блума): знання (відтворення, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінка (оцінювання)).

Розглянемо їх зміст, а також ту діяльність, виконання якої передбачається поданим рівнем засвоєння змісту.

Таблиця 1

Класифікація за рівнями сформованості

Таксономічний рівень	Класифікація
1.00	Знання (запам'ятовування попередньо вивченого матеріалу)
2.00	Розуміння (розуміння смислу вивченого матеріалу)
3.00	Застосування (вміння використати вивчений матеріал у нових ситуаціях)
4.00	Аналіз (вміння розчленити ціле на складові елементи)
5.00	Синтез (вміння створити ціле з частин)
6.00	Оцінювання (вміння визначити цінність та придатність певних засобів для досягнення певної мети)

4. Функції тестового контролю

Основним призначенням тестування у вищій школі є:

- вимірювання підготовленості майбутнього фахівця до професійної діяльності та зрушень у формуванні готовності до її здійснення;
- відстеження динаміки навчальних досягнень студентів і моніторинг ефективності освітнього процесу;
- встановлення рейтингу успішності студентів;

➤ самоаналіз засвоєних знань, умінь і навичок (ЗУН) тощо.

Виходячи з цього *провідними функціями тестування слід вважати:*

- діагностичну,
- контрольну,
- навчальну,
- організаційну,
- виховну.

Розкриваючи роль тестування в процесі контролю якості навчання, неможливо оминати доволі важливе питання: на який рівень сформованості знань і вмінь повинні бути зорієнтовані ті чи інші тести, щоб під час контролю визначити у студентів потрібний рівень якості і зіставити його з вимогами (еталоном). До того ж, знання вказаних рівнів вкрай потрібно при конструюванні і складанні тестових завдань, тестів за формою і змістом, коли в межах конкретного виду контролю встановлюється конкретний відсоток питань або завдань того чи іншого рівня складності. А орієнтиром рівня складності якраз і виступають рівні сформованості знань і вмінь.

В системі вищої освіти вже тривалий час успішно функціонує трирівнева система сформованості знань, яка представлена наступним чином:

– *ознайомчо-орієнтовний* (ОО): при формуванні знань на цьому рівні студенти мають орієнтовне уявлення про поняття, що вивчають, можуть повторити формулювання визначень, законів; вміють виконувати типові завдання шляхом підстановки числових значень;

– *понятійно-аналітичний* (ПА): студенти мають чітке уявлення і поняття про об'єкт, що вивчається; здатні здійснити смислове виділення, пояснення, проводити аналіз, перенесення раніш засвоєних знань в нетипові, нестандартні ситуації;

– *продуктивно-синтетичний* (ПС): студенти мають

повне поняття про об'єкт, що вивчається, здатні здійснювати синтез, генерувати нові уявлення, переносити раніш засвоєні знання в нетипові, нестандартні ситуації.

5. Переваги та недоліки тестового контролю

Відмінна риса тесту – наявність вимірювання, функція якого полягає в тому, щоб надавати кількісну і якісну інформацію щодо прогресу навчання, діагностики недоліків, прогнозування успішності.

Тестовий контроль відрізняється від інших методів контролю (усні і письмові іспити, заліки, контрольні роботи і тому подібне) тим, що він є спеціально підготовленим контрольним набором завдань, що дозволяє надійно та адекватно кількісно оцінити знання студентів за допомогою статистичних методів.

Тести – якісний і об'єктивний спосіб оцінювання. Об'єктивність досягається шляхом стандартизації процедури проведення тестування, стандартизації і перевірки показників якості завдань і тесту в цілому. Тести мають широкі можливості для ухвалення управлінських рішень. Порівняно з іншими формами контролю знань, тестування має свої переваги і недоліки.

Переваги тестування

- Тестування є якіснішим і об'єктивнішим способом оцінювання, його об'єктивність досягається шляхом стандартизації процедури проведення, перевірки показників якості тестових завдань і тестів взагалі.

- Тестування – більш справедливий, порівняно з іншими, метод, воно ставить всіх студентів в рівні умови, як у процесі контролю, так і в процесі оцінювання, практично виключаючи суб'єктивізм викладача. За даними англійської асоціації NEAB, що займається підсумковою атестацією студентів Великобританії, тестування дозволяє знизити кі-

лькість апеляцій більш ніж у три рази, зробити процедуру оцінювання однаковою для всіх учасників незалежно від місця проживання, типу і виду освітньої установи, в якій вони навчаються.

- Тести це більш об'ємний інструмент, оскільки він може включати в себе завдання з усіх тем курсу, у той час як на усний іспит, зазвичай, виноситься 2 – 4 теми, а на письмовий – 3 – 5. Це дозволяє виявити знання студента з усього курсу, виключивши елемент випадковості при «витягуванні» екзаменаційного білета. За допомогою тестування можна встановити рівень знань студента з предмету в цілому і з окремих його розділів.

- Тест це точніший інструмент, так, наприклад, шкала оцінювання тесту із 20 питань, складається з 20 поділок, в той час, як звичайна шкала оцінки знань – лише з чотирьох.

- Тестування ефективніше з економічної точки зору. Основні витрати при тестуванні припадають на розроблення якісного інструментарію, тобто мають разовий характер. Витрати ж на проведення тестування значно нижчі, ніж при письмовому або усному контролі. Проведення тестування і контроль результатів у групі з 30 чоловік займає півтори–дві години, усний або письмовий іспит – не менше чотирьох годин.

- Тестування – більш «м'який» інструмент, воно ставить усіх студентів в рівні умови, використовуючи єдину процедуру і єдині критерії оцінювання, що призводить до зниження передекзаменаційних нервових напружень.

Недоліки тестування

- Дані, отримані викладачем в результаті тестування, хоча й містять у собі відомості про прогалини в знаннях з конкретних розділів, але не завжди дозволяють судити про причини цих прогалин.

- Тест не дозволяє перевіряти й оцінювати високі, продуктивні рівні знань, пов'язані із творчістю, тобто ймовіріс-

ні, абстрактні та методологічні знання.

- Широта охоплення тем у тестуванні має і зворотній бік. Студент під час тестування, на відміну від усного або письмового іспиту, не має достатньо часу для глибокого аналізу теми.

- Забезпечення об'єктивності і справедливості тесту вимагає спеціальних заходів щодо забезпечення конфіденційності тестових завдань. При повторному застосуванні тесту бажаним є внесення змін до завдань.

- У тестуванні присутній елемент випадковості. Наприклад, студент, не відповівши на просте запитання, може дати правильну відповідь на складніше. Причиною цього може бути, як випадкова помилка в першому запитанні, так і вгадування відповіді у другому. Це спотворює результати тестування і призводить до необхідності обліку імовірнісної складової при їх аналізі.

Питання для самоконтролю

1. *Поясніть особливість філософського і філософсько-педагогічного змісту педагогічних вимірювань.*
2. *Як відбувалась еволюція поняття «вимірювання».*
3. *Що досліджує методологія педагогічних вимірювань.*
4. *Які складові визначають особливості процесу педагогічних вимірювань?*
5. *Які функції тестового контролю Ви знаєте?*
6. *Що розуміють під оцінюванням?*
7. *Які особливості має завдання в тестовій формі?*
8. *Що таке навчальні цілі?*
9. *Що таке таксономія навчальних цілей?*
10. *Які складові відзначають таксономію Блума?*
11. *Поясніть, в чому проявляються переваги і недоліки тестування?*

Список використаних джерел

1. Анненкова І.П. Кузнецова Н.В., Раскола Л.А. Основи педагогічних вимірювань: навч.-метод. посіб. Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. 210 с.
2. Ачкан В.В. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: курс лекцій: навч. посіб. Бердянськ, 2013. 62 с.
3. Білоусова Л.І. Потенціал комп'ютерного тестування. *Вісник ТІМО*. 2008. №10. С. 40-44.
4. Булах І.Є. Створюємо якісний тест: навч. посіб. Київ: Майстер-клас, 2006. 160 с.
5. Вимірювання в освіті: підручник / За ред. О.В. Авраменко. Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2011. 360 с.
6. Дворецька Л. П. Про форму і формат: термінологія педагогічних вимірювань. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/726009/1/SCIENCE-AND-EDUCATION-29-31.12.20-281-290.pdf>.
7. Канівець Т. М. Основи педагогічного оцінювання. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2016. 102 с.
8. Кисельова О.І. Проблема вимірювання знань в системі педагогічної методології. *Наука і освіта*. 2013. №5. С. 32-36.
9. Кисельова О.І. Тестовий контроль у системі вимірювання знань студентів технічних ВНЗ. *Наука і освіта*. 2014. №10. С. 81-86.
10. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Забезпечення об'єктивності вимірювання знань у вищій освіті. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2015. Випуск 2(7). С.22-27.
11. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Компетентнісне тестування, як складова біпарадигмальної моделі вимірювання якості освіти у ВНЗ. *Теоретичний і науково-практичний журнал інженерної академії України. Вісник інженерної академії України*. 2016. Випуск 1. С. 298-304.
12. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Методи експертних

оцінок у процесі експертизи навчального процесу у вищих навчальних закладах. *Зб. Наук. праць Одеської держ. академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2016. Випуск 2(9). С.18-21.

13. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідність. Наукове видання / Я.Я. Болюбаш, І.Є. Булах та ін. Київ: Майстер-клас, 2007. 272 с.

14. Паращенко Л.І. Тестові технології у навчальному закладі: метод. посіб. Київ: Майстерня книги, 2016. 217 с.

15. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень. Київ: Експрес-об'ява, 2017. 144 с.

Тема 2

ХАРАКТЕРИСТИКА І ФОРМИ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕСТІВ

Мета:

- ознайомити студентів з основними критеріями розробки тестів: *трудність, валідність та надійність тесту*;
- розкрити специфіку інтерпретації результатів тестування;
- визначити типи педагогічних тестів і особливості завдань закритої і відкритої форми.

План

1. Трудність, валідність та надійність тесту.
2. Інтерпретація результатів тестування.
3. Типи педагогічних тестів.
4. Завдання закритої форми.
5. Завдання відкритої форми.

1. Трудність, валідність та надійність тесту

Трудність тесту визначається сумарною трудністю тестових завдань, які його утворюють. Важливо – не **складність, а трудність!** У легкому тесті у більшості випробовуваних будуть високі бали, але це той самий випадок, коли цифри стають оманливими, якщо не знати, як вони отримані. Тут доречно нагадати найкоротше (і тому неточне, але зручне) визначення навчального тесту – це система завдань зростаючої трудності.

Якість тесту традиційно зводиться до визначення ступеня (міри) надійності та валідності результатів:

1. Надійність стосується точності і чіткості вимірювання та виражається коефіцієнтом надійності, який означає співвідношення (кореляцію) тесту із самим собою:

—альтернативна форма (тест – паралельний тест для тієї ж групи);

— тестування – перетестування (тест–тест для тієї ж групи);

—внутрішня зв'язаність (метод розбиття на дві половини за формулою Рюлона або формулою Спірмена-Брауна; за формулою Кудера-Річардсона 21; за формулою Кудера-Річардсона 20 в її узагальненій формі – коефіцієнтом Альфа Кронбаха).

Надійність тесту є узгодженість оцінок у людей, яких обстежують, при їх повторному тестуванні тим же самим тестом або його еквівалентною формою.

Репрезентативність – принцип, який регламентує не тільки повноту відображення, але й значущість змістових елементів тесту. Зміст завдань повинен бути таким, щоб по відповідям на них можливо було зробити висновок про знання або незнання програми навчальної дисципліни що перевіряється.

2. Валідність (від англ. valid – придатний) – головний критерій виявлення адекватності вимірів результатів. У вимірюваннях навчальних досягнень головне місце займає змістова валідність. Вона суб'єктивна, її визначають експертним шляхом за цілою низкою індексів (показників):

— охопленості тесту – показує повноту охоплення навчальної програми тестовими завданнями;

— відповідності тесту – визначає наскільки тестові завдання відповідають обсягові викладеного за час навчання матеріалу.

Ефективність тесту визначається, по-перше, наявністю ефективних завдань, які перевіряють ключові елементи дисципліни, яка вивчається та, по-друге, максимальною відповідністю труднощі завдань рівню підготовленості студентів.

Знання – інформація про ту чи іншу предметну галузь, яка упорядкована, висловлена зрозумілою для студентів мовою, зосереджена в навчальних текстах та завданнях, які супроводжують навчальний процес.

Структура знань оцінюється на основі послідовності правильних та неправильних відповідей на тестові завдання зростаючої труднощі.

Формою представлення є профіль знань студента у вигляді послідовності одиниць та нулів – упорядкований набір оцінок за тестові завдання – правильний та інвертований.

Вимірювання – процедура кількісного співставлення властивості, що вивчається з певним еталоном, який приймається за одиницю вимірювання. Знання вимірюються опосередковано, через емпірично зафіксовані прояви того, що можна назвати ознаками (індикаторами) знання. Тому – тестове завдання це індикатор, який виявляє якийсь один певний фрагмент знання у тих, у кого знання є.

Тест утворює шкалу, яка стає засобом для вимірювання знань. Вона являє собою числову систему, в якій відношення між об'єктами (носіями знань) виражаються властивостями числового ряду.

Рівень підготовленості – три сфери (пізнавальна, психологічна, психомоторна) освітньої діяльності з ієрархією рівнів підготовленості (репродуктивні знання, розуміння знань, що відтворюються, застосування знань в новій ситуації, аналіз, синтез, оцінка). Чим більше правильних відповідей, тим вище індивідуальний бал.

2. Інтерпретація результатів тестування

1. *Змістово-орієнтована інтерпретація.* Завдання – з'ясувати, які елементи змісту навчальної дисципліни засвоєні тим чи іншим студентом. Висновок вибудовується за наступним ланцюжком: *зміст дисципліни – генеральна сукупність завдань для вимірювання знань – тест, як вибірка завдань з генеральної сукупності – відповіді студента – ймовірний висновок про його знання з дисципліни.*

При такій інтерпретації результатів відбувається співвідношення знань студента за результатами тесту зі знаннями, повний перелік яких наведено в освітній програмі, через генеральну сукупність завдань.

2. *Критеріально-орієнтована інтерпретація.* Завдання – з'ясувати наскільки той чи інший студент своїм рівнем засвоєних знань відповідає заданому рівню підготовленості – стандарту (критерію). Висновок вибудовується за наступним ланцюжком: *завдання – відповіді студента – висновок про відповідність його знань заданому критерію.*

При такій інтерпретації результатів з'ясовується, що студент знає не із всієї генеральної сукупності завдань, а лише що знає тільки з того обсягу, який обмежений конкретним стандартом (критерієм) знань.

3. *Нормативно-орієнтована інтерпретація.* Завдання – не стільки з'ясування повноти змісту знань, що перевіряються, скільки визначення порівняльного місця або рейтингу.

Інтерпретація ведеться з опорою на процентильні норми, які показують скільки процентів студентів мають гірший результат ніж у будь-якого учасника взятого для аналізу з його тестовим балом. Висновок вибудовується за наступним ланцюжком: *зміст дисципліни – генеральна сукупність завдань для вимірювання знань – тест, як незначна вибірка завдань з генеральної сукупності – відповіді студента – порівняння результатів – встановлення рейтингу (висновок про місце або ранг студента порівняно з іншими учасниками).*

3. Типи педагогічних тестів

Найпоширенішою є узагальнена класифікація, яка, найбільш однорідно-структурована і за якою класи тестів згруповано за однією певною ознакою. Отже, *педагогічні тести можуть бути класифіковані за:*

- рівнем уніфікації (тести стандартизовані, не стандартизовані);
- рівнем упровадження (національні, закладу освіти, викладацькі);
- статусом використання (обов'язкові, пілотні, дослідницькі);
- співвідношенням з нормами або критеріями (тести досягнень, тести порівняння або тести відбору);
- видом тестового завдання (тести з завданнями закритими і відкритими).

За *функціональною ознакою* (призначення тестів щодо предмета дослідження) розрізняють:

- тести інтелекту – методики психологічної діагностики, призначені для виявлення розумового потенціалу індивіда;
- тести креативності – сукупність методик для вивчення та оцінювання творчих здібностей особистості (креативності);
- тести досягнень – методики, за допомогою яких визначають ступінь конкретних знань, навичок, умінь особистості;
- тести особистісні – методики психодіагностики, за допомогою яких визначають різні якості особистості та її характеристики: уподобання, цінності, ставлення, емоційні, мотиваційні та міжособистісні властивості, типові форми поведінки;
- проектні тести – методики, скеровані на виявлення певних психічних властивостей людини. Вони передбачають стимули, реагуючи на які, людина виявляє найхарактерніші свої якості. Для цього досліджуваній особі пропонують витлумачити події, відновити ціле за деталями, надати сенс

неоформленому матеріалу, створити оповідання за малюнком із невизначеним змістом.

За *ступенем однорідності* задач тести поділяють на гомогенні та гетерогенні:

➤ *Гомогенний тест* – система, яка створюється з метою об'єктивного, якісного та ефективного метода оцінки структури та вимірювання рівня підготовки студентів з однієї навчальної дисципліни.

➤ *Гетерогенний тест* – система, яка створюється з метою об'єктивного, якісного та ефективного метода оцінки структури та вимірювання рівня підготовки студентів з декількох навчальних дисциплін.

➤ *Інтегрований тест* – система, яка націлена на загальну діагностику підготовленості випускника ЗВО.

Діагностика шляхом представлення для виконання таких тестових завдань, правильні відповіді на які потребують інтегрованих (синтезованих) знань з однієї та більшого числа навчальних дисциплін.

Перешкоди на шляху впровадження:

1. Класно-урочна форма проведення шкільних занять.
2. Надмірне дроблення навчальних дисциплін.
3. Традиція підготовки ЗВО вузькопрофільних спеціалістів.

Адаптивний тест – система тестових завдань, які пред'являються учаснику комп'ютером не в порядку зростаючої трудності, а в залежності від якості відповіді учасника на попереднє завдання – у випадку правильної відповіді учасник отримує наступне завдання трудніше, у випадку неправильної відповіді – легше поточного.

Пірамідальне тестування – на початку усі отримують завдання середньої (оптимальної) трудності, а вже потім, залежно від відповіді, кожному учаснику дається трудніше або легше завдання.

4. Завдання закритої форми

Типи (форми) тестових завдань

- Завдання з вибором однієї правильної відповіді.
- Завдання з вибором декількох правильних відповідей.
- Завдання на встановлення відповідності (логічні пари).
- Завдання на встановлення правильної послідовності.
- Завдання відкритої форми.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

Основні елементи композиції тестових завдань:

1. Інструкція – коротка, чітка вказівка того, як потрібно діяти особі під час роботи над тестовими завданнями. Пишеться лише один раз на початку кожної конкретної форми завдань.

2. Порядковий номер завдання (арабські цифри).

3. Зміст завдання – формулюється максимально точно, стисло, зрозуміло та бажано одним підрядним реченням. Зміст повинен читатися лише один раз перед виконанням. Мета – мінімізація інтелектуальних зусиль особи для його розуміння.

4. Відповіді до завдання – це сукупність правильної та неправильних, але максимально правдоподібних, відповідей – дистракторів (від англійського to distract – відволікати). Їхня кількість визначається за змістовим і формальним критеріями. Перший визначає максимальне число правдоподібних відповідей, другий – вірогідність вгадування правильної відповіді. Чим менше число, тим вище вірогідність. Тому там, де це можливо слід прагнути мати 4-6 варіантів відповідей.

Не підлягають використанню завдання, в яких пропонується вибрати неправильну відповідь. Це призводить до запам'ятовування саме неправильних відповідей, що є педагогічно некоректним, тому що навчальний процес зосереджений переважно в світі правильних знань. Винятком є лише деякі правила техніки безпеки, життєві та виробничі си-

туації, коли доводиться перевіряти знання того, що не слід робити за будь яких обставин.

Рекомендації до розробки дистракторів:

1. Використовуйте типові помилки та хибні уявлення студентів як дистрактори.
2. Викладайте альтернативи властивою студентам мовою.
3. Уподібнюйте дистрактори до правильної відповіді як за обсягом, так і за складністю формулювання.

Принципи формулювання та підбору варіантів відповідей:

Суперечливість характеризується використанням частки заперечення «не», а також слів заперечень. При цьому, друга відповідь заперечує не сенс самого завдання, а зміст першої відповіді. Використовується логічна схема «А або не А».

Протилежність близький за змістом з попереднім принципом, але певною мірою відрізняється логічними властивостями та мовними тонкощами. Протилежні відповіді допускають можливість потенційного існування іншого перехідного стану.

Однорідність підбір відповідей здійснюється за ознакою єдиного роду, виду, чи відображають основні сторони, межі явища. Для підсилення ефективності завдання слід використовувати схожі за написанням літери, цифри, слова, словосполучення. Це дозволяє створювати відповіді правдоподібними та логічно бездоганними.

Кумуляція означає, що зміст другої відповіді включає в себе (акумулює) зміст першої, зміст третьої – другої і т.д. відповідей.

Сполучення використовується сполучення слів (знаків) по два чи по три в кожній відповіді. Сполучаються або однорідні пари відповідей, або одне слово з декількома іншими в усіх відповідях, або за принципом ланцюжка, коли останнє слово в першій відповіді стає першим в другій, останнє в другій – першим в третій і т. д.

Оцінка

За правильну відповідь в кожному завданні загально прийнято ставити один бал, за неправильну – нуль. Сума усіх балів дає число правильних відповідей або кількість набраних балів за тест.

Завдання з вибором декількох правильних відповідей

➤ Основні елементи композиції ідентичні до попередньої форми:

1. *Інструкція* – «Позначте усі правильні відповіді».
2. *Порядковий номер завдання*.
3. *Зміст завдання* – змістову основу складають, головним чином, класифікаційні знання.
4. *Відповіді до завдання* – обов'язково повинні відноситися до одного роду або виду термінів. Кількість відповідей бажано мати від 5 до 12. При цьому співвідношення кількості правильних і неправильних відповідей серед усіх завдань повинно бути різним – від одного до усіх.

Особливість цієї форми завдань – в них доводиться визначати не тільки правильні відповіді, але й оцінювати самому повноту своєї відповіді.

Оцінка

1. Принцип «все або нічого». За правильну відповідь (вибір усіх, без винятку, правильних відповідей) – один бал. За неправильну відповідь (навіть у випадку хоча б одного помилкового вибору) – нуль балів.

2. Принцип «крок за кроком». За кожну правильну відповідь особа отримує один бал і по мірі виконання завдання набирає певну кількість балів за вказані правильні відповіді.

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари)

Назва форми відповідає найсуттєвішому елементу діяльності учасників тестування – необхідно встановити відповідність елементів одного стовпчика з елементами другого

стовпчика.

Завдання цієї форми дозволяють перевірити так звані асоціативні знання: взаємозв'язок фактів, подій, явищ, форм та змісту, властивостями, формулами, законами, датами тощо.

➤ Основні елементи композиції тестових завдань:

1. *Інструкція* – «Установіть відповідність». *Приклад виконання.*

2. *Порядковий номер та зміст завдання* – елементи двох стовпчиків є його відображенням. Формальна вимога – різна кількість елементів у правому та лівому стовпцях. Правдоподібні елементи розташовуються у правому стовпчику та виконують роль дистракторів. Їхня кількість має бути у два рази більшою числа елементів ліворуч. Літери та цифри використовуються як ідентифікатори елементів двох стовпчиків. Їхні позиції (цифра – праворуч, літера – ліворуч і навпаки) значення не мають.

3. *Рядок (таблиця) відповідей до завдання* – місце куди вписується послідовність обраних елементів правого стовпчика. У першому випадку (рядок) розташовується після завдання як його логічне завершення, в другому (таблиця) – праворуч від завдання.

Рекомендації до розробки завдань на встановлення відповідності:

1. У кожне завдання на встановлення відповідності включайте тільки однорідний матеріал.

2. Розташовуйте відповіді в алфавітному або числовому порядку.

3. Розміщуйте завдання на одній сторінці.

Оцінка

1. Принцип «все або нічого». За правильну відповідь (встановлення усіх, без винятку, правильних відповідностей) – один бал. За неправильну відповідь (навіть у випадку хоча б одного помилкового вибору) – нуль балів.

2. Принцип «крок за кроком». За кожну правильно встановлену відповідність особа отримує один бал і по мірі виконання завдання набирає певну кількість балів за вказані правильні відповіді.

3. За усі правильні відповіді давати два бали, за одну помилку знижувати оцінку до одного балу, за дві та більше – нуль балів.

Завдання на встановлення правильної послідовності

Ця форма завдань призначена перш за все для перевірки сформованості алгоритмічного мислення та алгоритмічних знань і умінь, навичок пізнавальної діяльності.

Алгоритмічне мислення – інтелектуальна здатність, яка проявляється у визначенні найкращої послідовності дій при вирішенні учбових і практичних задач.

Алгоритм – система послідовних дій, виконання яких призводить до ефективного досягнення очікуваного результату. Вимоги: зрозумілість, доступність, змістова коректність, однозначність трактування, результативність.

Завдання даної форми використовуються для перевірки, наприклад, необхідно встановити:

1. Послідовність історичних подій.
2. Послідовність дій і операцій.
3. Послідовність різних процесів (історичних, літературних, художніх, лінгвістичних тощо).
4. Ланцюжок розумових дій, який утворює систему знань, умінь, уявлень.
5. Перевірка знань певних понять і термінів різних дисциплін.

Основні елементи композиції тестових завдань:

1. *Інструкція* – «Установіть правильну послідовність».
- Приклад виконання з поясненням.*
2. *Порядковий номер завдання.*
 3. *Назва завдання* – текст з інформацією, що особа по-

винна продемонструвати.

4. *Зміст завдання* – назви елементів, які ранжуються у довільній послідовності.

5. *Місце відповідей до завдання* – прямокутники ліворуч від елемента, або таблиця праворуч куди слід вписати відповідні цифри (ранги). Проаналізувавши всі елементи особа на основі власних знань будує послідовність, виставляючи ранги в прямокутники або клітинку таблиці.

Оцінка

Може варіюватися в залежності від важливості, значимості та складності конкретного завдання. Найчастіше використовується дихотомічна оцінка 0-1 бал, при якій один бал дається за правильну розстановку усіх рангів у завданні, нуль – при помилці у відповіді. Характерно, якщо помилка зроблена на початку, то і наступні ранги визначаються неправильно.

Безпомилкове рішення оцінюється, наприклад, у три бали. Помилка в кінці завдання знижує оцінку на один бал, помилка всередині на два, а помилка на початку – на три бали.

5. Завдання відкритої форми

1. З короткою відповіддю

Специфічність цієї форми завдань полягає в тому, що в них не пропонується перелік відповідей. Особа повинна сама дописати відповідь, яка свідчить про наявність або відсутність необхідних знань.

- Формулювання короткого та точного запитання.
- Формулювання короткої та точної відповіді.
- Вилучення з відповіді ключового слова, яке особа і повинна доповнити.

Таким чином, завдання формулюється у вигляді твердження та перетворюється в істинне, якщо відповідь прави-

льна, або в хибне, якщо відповідь неправильна.

Завдання відкритої форми використовуються там, де необхідно повністю виключити отримання правильної відповіді шляхом вгадування і тим самим підвищити якість педагогічного вимірювання.

➤ Основні елементи композиції тестових завдань:

1. *Інструкція* – «Доповніть:»
2. *Порядковий номер завдання*.
3. *Зміст завдання* – речення з вилученим ключовим словом.
4. *Місце відповідей до завдання* – прочерк на місці ключового слова. А відповіддю, відповідно, є вписане ключове слово (знак, формула, дата тощо).

➤ Основні принципи композиції тестових завдань:

1. *Логічна визначеність змісту завдання* – завдання є логічно визначеним, якщо воно здатне продукувати правильну відповідь та допомагає організувати розумовий процес на пошук такої відповіді.

2. *Зворотність* – можливість перебудови завдання з заміною одного ключового слова іншим. Цей принцип дозволяє відібрати найкращий варіант тестового завдання для даного тесту.

Бажано диференціювати цей принцип від тавтології (у випадку знаходження зворотних тверджень в одному тесті).

3. *Лаконічність* – чим менше слів, тим менше непорозумінь.

4. *Принцип не заперечення* – не рекомендується використання часток заперечення «не», а також визначення поняття шляхом перерахування елементів, які не входять до нього.

5. *Протилежності* – у випадку, якщо в завданні відкритої форми пропускається два слова.

6. *Імплікації* – застосування логічної схеми «Якщо ... то». Таким чином завдання складається з двох частин: в першій – умова, а в другій – закінчення.

Оцінка

Використовується дихотомічна оцінка 0–1 бал, при якій один бал дається за правильну відповідь на завдання, нуль – при помилці у відповіді.

2. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю

Студент повинен:

➤ Написати пояснення або представити розв’язання нескладної задачі.

➤ Написати твір або розв’язати складну задачу.

➤ Для підрахування балів розробляється докладна інструкція (рубрики/шкали оцінювання).

➤ Діапазон оцінювання може змінюватися: 0-1, 0-2, 0-3, 0-4 бали тощо.

➤ Переважно оцінювання проводить людина (високі витрати), хоча зараз для такого підрахування розробляються комп’ютерні програми.

Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю використовують для вимірювання складних результатів навчання:

1. Бажано прив’язувати завдання якомога тісніше до вимірюваних результатів навчання.

2. Формуйте тестові завдання, як чіткі завдання, які треба виконати.

Розробка схеми оцінювання – загальний підхід

Критерії оцінювання відповідей на відкриті запитання:

➤ Розробіть схему оцінювання ще до проведення тесту паралельно зі складанням переліку вимог до завдання в основній частині тесту.

➤ Напишіть повну відповідь на запитання.

➤ Перелічіть складові правильної відповіді та вкажіть, скільки балів студент отримає за кожну складову (+ приклади).

Загальний формат для схем оцінювання:

➤ Максимальний бал.

➤ Повністю правильна відповідь:

– Конкретна відповідь.

– Приклади повністю правильних відповідей.

– Опис елементів, які мають бути присутні для отримання повного балу, із зазначенням того, скільки балів студент отримає за кожний елемент.

➤ Частково правильна відповідь:

– Конкретні частково правильні відповіді.

– Приклади частково правильних відповідей.

– Опис елементів, які можуть бути частково зараховані, та кількість балів, які студент за них отримає.

Іноді також:

➤ Відповіді, за які студент зовсім не отримає балів:

– Конкретні повністю неправильні відповіді.

– Приклади неправильних відповідей.

– Опис елементів, які роблять відповідь повністю неправильною.

➤ Правила віднімання балів.

Питання для самоконтролю

1. *Як характеризується трудність тесту?*
2. *Що таке надійність тесту, як вона визначається?*
3. *Назвіть ознаки валідності тесту, які існують види валідності?*
4. *Які інтерпретації результатів тестування ви знаєте?*
5. *За якими системоутворюючими факторами можна класифікувати тести?*

6. Які форми (види) тестів ви знаєте? Поясніть їх відмінності.
7. Що таке дистрактори?
8. З якою метою використовують завдання на встановлення правильної послідовності?
9. Які підходи до оцінювання завдань відкритої форми ви знаєте?
10. Поясніть особливості оцінювання завдань закритої форми.

Список використаних джерел

1. Ачкан В.В. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: курс лекцій: навч. посіб. Бердянськ, 2013. 62 с.
2. Білоусова Л.І. Потенціал комп'ютерного тестування. *Вісник ТІМО*. 2008. №10. С. 40-44.
3. Булах І.Є. Створюємо якісний тест: навч. посіб. Київ: Майстер-клас, 2006. 160 с.
4. Гавриленко І.М. Соціологічний моніторинг і діагностика в освіті. *Освіта і управління*. 1998. № 2. Т. 2. С. 7-9.
5. Кисельова О.І. Проблема вимірювання знань в системі педагогічної методології. *Наука і освіта*. 2013. №5. С. 32-36.
6. Кисельова О.І. Тестовий контроль у системі вимірювання знань студентів технічних ВНЗ. *Наука і освіта*. 2014. № 10. С. 81-86.
7. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Забезпечення об'єктивності вимірювання знань у вищій освіті. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2015. Випуск 2(7). С.22-27.
8. Лодатко Є. О. Педагогічні моделі, педагогічне моделювання і педагогічні вимірювання: that is that? *Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології*. Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис. У 2-

х тт. Вип 3. 2011. Т. 1. С. 339-344.

9. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідність. Наукове видання / Я.Я. Болюбаш, І.Є. Булах та ін. Київ: Майстер-клас, 2007. 272 с.

10. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень. Київ: Експрес-об'ява, 1998. 144 с.

11. Челомбітко Т.В. Тестові технології в оцінюванні знань: тези XVI Міжнар. наук.-пр. конф. «Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки» (Харків, 15-17 березня 2012 р.). Харків: Видавництво ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2012. С.252–254.

12. Ярошук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: навч. посіб. Луцьк: Стем, 2010. 308 с.

13. Bachman L.F. Fundamental Consideration in Language Testing. Oxford: Oxford University Press, 1990. 408 p.

14. Case S. M., Swanson D. B. Constructing written test questions for the basic and clinical sciences/National Board of Medical Examiners. Philadelphia, 1998. 180 p.

Тема 3
МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ
ПЕДАГОГІЧНОГО ТЕСТУ.
ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ
ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Мета:

- ознайомити студентів з процедурою створення тестового інструментарію, технологією розроблення тестових завдань;*
- визначити види тестів, етапи створення, відповідно до мети та умов застосування;*
- ознайомити студентів з матрицею тестів та їх специфікацією.*

План

1. Зміст тесту. Принципи добору змісту.
2. Основні етапи створення тестового інструменту.
3. Технологічні етапи конструювання педагогічного тесту.

1. Зміст тесту. Принципи добору змісту

Багато хто вважає, що тестові завдання повинні створюватися у формі тверджень, ввівши у вимоги до тестових завдань логічну форму висловлювання. Це пов'язано, поперше, зі словесним складом завдання у тестовій формі: зміст тестового твердження засвоюється завжди краще, ніж зміст запитання, оскільки, в тестових твердженнях немає жодного зайвого слова і навіть знаку, в той час як запитання

потребує ряду додаткових слів і знаків для вираження потрібного змісту, значення та інтонації.

Проте добре сформульоване завдання в запитальній формі нічим не поступається добре сформульованому запитанню у формі твердження. Але якщо у формі запитання спробувати поставити два заперечення, то таке завдання стає абсолютно незрозумілим. Мало того, в рекомендаціях по складанню тестових завдань голландського інституту СІТО дається така рекомендація: «Використовуйте прямі запитання. Переважно застосовуйте прямі запитання, що утворюють повне речення зі знаком запитання в кінці». Крім того, аналіз завдань, що використовуються при атестації студентів, показує, що переважною формою завдань (понад 90 %) є пряме запитання.

Вибір способу формулювання тестового завдання у формі твердження або у формі запитання, повинен визначатися двома обставинами: по-перше, необхідно вибирати ту форму, яка буде максимально зрозумілою для випробуваних, і, по-друге, одна з форм завдань вимагає неодмінно формулювання запитання у формі твердження – це завдання альтернативних відповідей, оскільки вони вимагають відповіді так чи ні, які краще підходять до тверджень.

Один із приводів для критики тестування полягає у тому, що для більшості завдань існує ймовірність випадкового вибору правильних відповідей. У загальному випадку це проблема лише завдань закритого типу, і чим менше можливих альтернатив пропонується випробуваному в рамках одного завдання, тим більша ймовірність добору.

Проблема добору пов'язана ще й з питанням часу, який виділяється на тестування і, деякою мірою, з питанням мотивації. Чим вище мотивація, тим більша ймовірність того, що випробуваний спробує дати відповідь випадково на ті запитання, на які він не встигає відповісти, тобто намагатиметься вгадати. У свою чергу, кількість питань, з якими можливим є добір, залежить від часу, який виділяється на тестування.

Чим менше часу відводиться на тестування, тим більше запитань, на які поширюється випадковий добір.

Таким чином, для часу, який виділяється на тестування, повинен бути знайдений баланс: при недостатній тривалості тестування зростає ймовірність добору, при великій – зростає ймовірність підказок та інших порушень дисципліни. Вид тестового контролю визначається цілями тестування – отриманням відомостей про рівень знань студентів на певному етапі навчання. Відповідно з цілями визначаються єдині хронотопні (змістовно-часові) точки тестування в навчальному процесі.

Тестування можна поділити на:

- поточний тест-контроль знань студентів;
- проміжний тест-контроль знань студентів;
- рубіжний тест-контроль знань студентів;
- підсумковий тест-контроль знань студентів;
- тренінгові тестування.

Поточне тестування (діагностичне) проводиться викладачем на семінарах для виявлення вихідного рівня готовності студента до подальшого навчання, перевірки якості засвоєння знань за певними темами програми дисципліни.

Проміжний контроль проводиться на підсумкових заняттях шляхом перевірки письмових відповідей на теоретичні запитання та розв'язання ситуаційних задач з інтерпретацією результатів дослідження.

Рубіжне тестування проводиться наприкінці модуля, семестру, навчального року, з метою забезпечення рубіжного контролю з дисципліни. Результати тестування використовуються викладачем для формування оцінки з дисципліни. Метою рубіжного тестування є визначення ступеня засвоєння студентами знань і вмінь (рівня компетентності) за професійною освітньою програмою.

2. Основні етапи створення тестового інструменту

- 1) визначення мети розроблення та застосування тесту;
- 2) опис змісту матеріалу, який діагностується;
- 3) розроблення вимог до тесту – специфікація тесту;
- 4) вибір форм тестових завдань;
- 5) розроблення змісту тестових завдань;
- 6) розроблення завдань в тестовій формі;
- 7) експертиза форми та змісту завдань в тестовій формі;
- 8) доопрацювання форми та змісту завдань у тестовій формі за результатами експертизи;
- 9) визначення процедури проведення тестування;
- 10) формування тесту;
- 11) проведення тестування;
- 12) опрацювання та аналіз результатів.

1. Визначення мети розроблення та застосування тесту

Можливі цілі:

1. Для розподілу студентів на групи.
2. Для поточного контролю.
3. Для діагностики.
4. Для підсумкового контролю.
5. Для прийняття рішень в освіті (наприклад, прийняття рішень про рівень досягнень – для цього потрібні попередньо визначені критерії).

2. Опис змісту матеріалу, який діагностується

В залежності від мети тестування може включати:

- зміст навчальних планів і програм;
- вимоги освітніх стандартів;
- зміст компетентностей (знань і вмінь). Для предметного тесту:
 - відповідність кінцевим цілям вивчення предмету;
 - відповідність етапу навчальної програми Для сертифікаційного тесту:

- відповідність освітнім стандартам;
- відповідність вимогам для успішного оволодіння професією і т.д.

3. Розроблення вимог до тесту – специфікація тесту

Таблиця 2

Матриця тесту

Зміст	Рівні засвоєння (і кількість завдань)			Кількість (%)
	Рівень 1	Рівень 2	Рівень 3	
Тема 1	2	3	1	30%
Тема 2	4	2	1	35%
Тема 3	3	3	1	35%
Кількість (%)	45%	40%	15%	

При тестуванні перевіряється не весь програмний матеріал, а лише та частина навчальної програми, що входить у зміст. Це знання, що підлягають обов'язковій перевірці в кожній системі дистанційного навчання. Деякі елементи знань, що перевіряються, (переважно по окремих темах) використовуються тільки **в поточному контролі**.

Інші елементи, що охоплюють знання декількох тем, використовуються в **рубіжному контролі**, наприклад, наприкінці навчальної чверті.

І, нарешті, у **підсумковому контролі** використовуються завдання, правильні відповіді на які вимагають знання багатьох, а й іноді і всіх тем, вивчених протягом навчального року.

При цьому, виникає ряд таких досить спірних питань, як визначення мінімального «прохідного» відсотка правильного виконання числа завдань, визначення оцінки в залежності від відсотка правильних відповідей. Саме тому ми об'єднали різні критерії добору змісту тестового матеріалу, дотримання яких дозволяє визначити об'єктивний рівень знань з певної дисципліни (рис. 1).

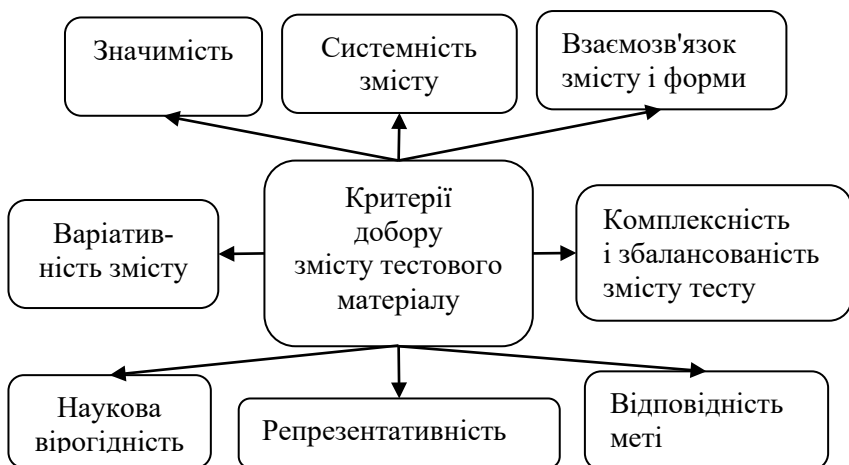


Рисунок 1. Критерії добору змісту тестового матеріалу

3. Технологічні етапи конструювання педагогічного тесту

1. *Визначення мети розробки та застосування тесту.*
2. *Розробка вимог до тесту – специфікації тесту – фіксація структури, змісту перевірки, форми та кількості тестових завдань їхнього співвідношення по розділам навчальної програми її змістовим лініям, часу тестування.*

Таблиця 3

№ п/п	Знання та вміння, які планується перевіряти		Змістові лінії (розділи) навчальної програми				Загальна кількість по кожному пункту
			I (20%)	II (10%)	III (30%)	IV (40%)	
1 A	(10%)	1	1		2	2	6
2 B	(20%)	2	1		4	5	12
3 C	(30%)	4	2		5	7	18
4 D	(30%)	4	2		5	7	18
5 E	(10%)	1	-		2	3	6
Усього			12	6	18	24	60

3. *Розробка змісту тестових завдань.* Ця діяльність здійснюється досвідченими викладачами, фахівцями у своїх галузях. Саме вони вирішують – засвоєння якого навчального матеріалу, в якому обсязі, з яким ступенем аргументації повинно перевірятися за допомогою тесту.

4. *Розробка завдань в тестовій формі*

5. *Експертиза форми та змісту завдань в тестовій формі.*

На цьому етапі експертами аналізується завдання в тестовій формі та тест в цілому. Визначається, чи відповідає зміст завдання змісту матеріалу, для цього порівнюється зміст завдання із заявленою специфікацією по предмету, переліком вимог або елементами змісту, які піддаються перевірці. Експерт оцінює рівень складності завдання (зміст завдання співвідноситься з рівнем підготовленості), визначає ступінь значущості завдання (необхідності включення завдання в тест). У тест включаються тільки ті завдання, які спрямовані на перевірку важливих, ключових елементів змісту. Типовий недолік – коли в тесті з'являється багато завдань, націлених на перевірку незначущих елементів знань чи вмінь. Тестові завдання оцінюються і з точки зору коректності формулювань основної частини і відповідей. Відмічаються невдалі завдання, які не відповідають визначеним вимогам, містять двозначні формулювання, допускають неоднозначну або частково правильну відповідь та ін. Експертний аналіз завершується висновком про якість тесту (тестових завдань), в якому даються рекомендації щодо коригування та поліпшення змісту тесту.

6. *Доопрацювання форми та змісту завдань в тестовій формі за результатами експертизи.*

7. *Апробаційне тестування.* Емпірична перевірка завдань дозволить вийти за межі предметного мислення, що дозволить опертися при оцінці якості завдань на загальноприйняті та науково обґрунтовані критерії якості. Апробація повинна повністю підпорядковуватися усім правилам органі-

зації та проведення експерименту. В першу чергу – *репрезентативності вибірки*, на якій відбувається апробація.

А. *Генеральна сукупність* – множина елементів, об'єднаних спільною характеристикою, яка вказує на їхню приналежність до єдиної системи. Вивчається в межах певного дослідження та визначених територіально-часових одиниць.

В. *Вибіркова сукупність* – частина генеральної сукупності, об'єкти якої є основними об'єктами дослідження.

С. *Репрезентативність* – властивість вибіркової сукупності (контингенту, на якому проходить апробація тесту) відтворювати характеристики генеральної сукупності (контингенту, для якого призначений тест). Репрезентативність досягається при мінімумі 300– 400 осіб. Головне правило – 1:5 (наприклад, тест довжиною у 60 завдань апробується на вибірці у 300 осіб).

Д. *Математично-статистична обробка емпіричних результатів* здійснюється за допомогою дуже широкого спектру комп'ютерного програмного забезпечення – SPSS, STATISTICA, TESTAN (Testological Analysis), TIAPLUS (Test and Item Analysis).

Е. *Корекція форми та змісту тесту* здійснюється на основі інтерпретованих результатів обробки емпіричних даних. Відбувається процес «чищення» тесту з додаванням нових завдань для оптимізації діапазону значень параметра труднощі та поліпшення системоутворюючих властивостей завдань тесту. Оптимізація довжини тесту та часу, відведеного на його виконання на основі апостеріорних оцінок характеристик тесту. Оптимізація порядку розташування завдань в тесті.

Ф. *Повторення етапу апробації* для виконання вказаних кроків з підвищення якості тесту.

Існує багато різних класифікацій тестових завдань за їхньою формою, типом та видами. Найбільш популярна з них (класифікація за формою) представлена на рисунку 2.

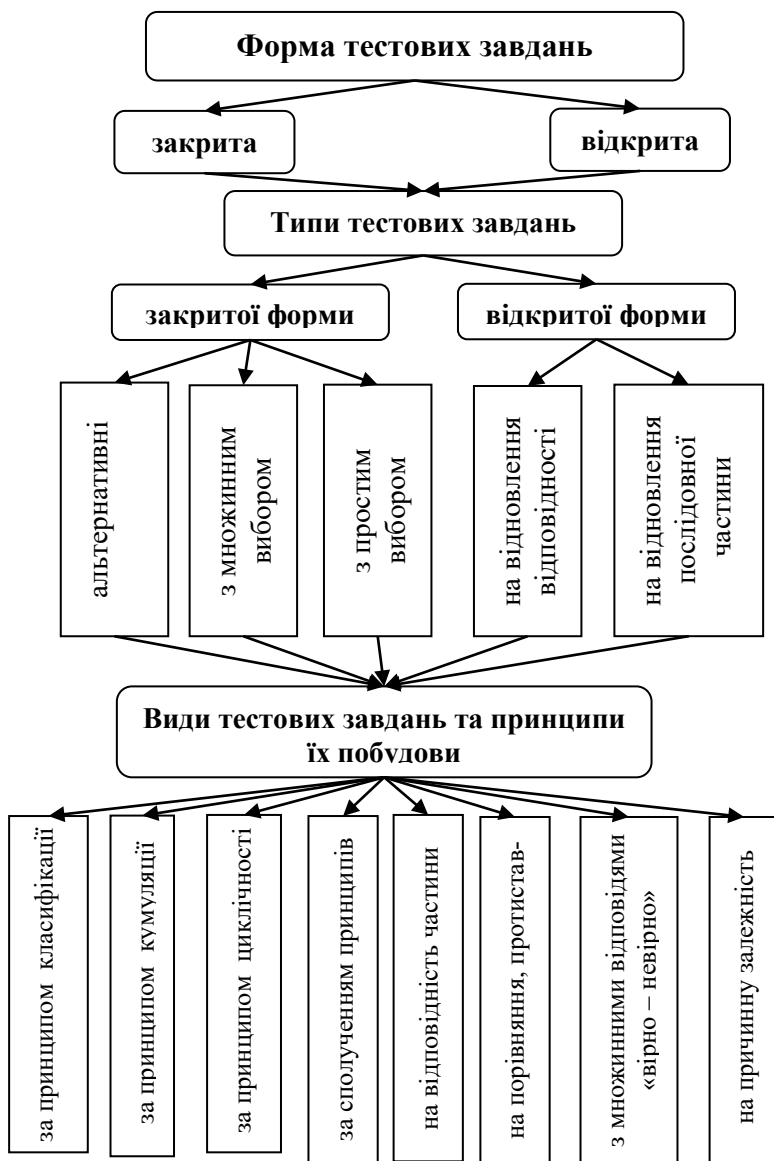


Рисунок 2. Класифікація тестових завдань за формою

Питання для самоконтролю

1. Які види тестового контролю Ви знаєте?
2. Охарактеризуйте основні етапи створення тестового інструменту.
3. Розкрийте зміст цілей тесту.
4. Що таке специфікація тесту?
5. З якою метою проводиться експертиза тестових завдань?
6. Що таке апробаційне тестування?
7. Які класифікації тестових завдань Ви знаєте?

Список використаних джерел

1. Алексейчук І.С. Про технологію створення систем тестування. *Нові технології навчання*. 2000. № 27. С. 9-13.
2. Ачкан В.В. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: курс лекцій: навч. посіб. Бердянськ, 2013. 62 с.
3. Білоусова Л.І. Потенціал комп'ютерного тестування. Вісник ТІМО. 2008. № 10. С. 40-44.
4. Булах І.Є. Створюємо якісний тест: навч. посіб. Київ: Майстер-клас, 2006. 160 с.
5. Гавриленко І.М. Соціологічний моніторинг і діагностика в освіті. *Освіта і управління*. 1998. № 2. Т. 2. С. 7-9.
6. Кисельова О.І. Проблема вимірювання знань в системі педагогічної методології. *Наука і освіта*. 2013. №5. С. 32-36.
7. Кисельова О.І. Тестовий контроль у системі вимірювання знань студентів технічних ВНЗ. *Наука і освіта*. 2014. № 10. С. 81-86.
8. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Забезпечення об'єктивності вимірювання знань у вищій освіті. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2015. Випуск 2(7). С.22-27.

9. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідність: наукове видання / Я.Я. Болюбаш и др. Київ: Майстер-клас, 2007. 272 с.

10. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень. Київ: Експрес-об'ява, 1998. 144 с.

11. Челомбітко Т.В. Тестові технології в оцінюванні знань: *тези XVI Міжнар. наук.-пр. конф. «Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки»* (Харків, 15-17 березня 2012 р.). Харків: Видавництво ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2012. С.252–254.

12. Ярошук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти: навч. посіб. Луцьк, 2010. 308 с.

13. Telychko N., Morhun I. Тестування як один з науково обгрунтованих дослідницьких методів педагогічного вимірювання та оцінювання. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота», 2022. №2(51), С. 167–170.

Тема 4

ПЕДАГОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ, ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Мета:

- визначити основні дефініції *Item Response Theory (IRT)*;
- ознайомити студентів з оцінними судженнями, шкалами та моделями вимірювання знань;
- визначити рівні і типи засобів вимірювання;
- розкрити зміст сучасних видів вимірювання і визначення якості освіти в ЗВО.

План

1. Теорія конструювання тестів *Item Response Theory*.
2. Оцінні судження і шкали вимірювання знань.
3. Біпарадигмальна модель вимірювання знань.
4. Якісні і кількісні рівні вимірювання знань.
5. Типи засобів вимірювання знань, відповідно до класифікації завдань.
6. Сучасні види вимірювання знань і визначення якості освіти.

1. Теорія конструювання тестів *Item Response Theory*

Об'єктивність вимірювання розкривається в сучасній теорії конструювання тестів *Item Response Theory (IRT)*.

Item Response Theory (IRT) – англійська назва теорії, використовуваної переважно в освітніх, педагогічних і психо-

логічних вимірюваннях, статистичних дослідженнях. За кордоном існують десятки тисяч наукових досліджень з IRT, виникла ефективна практика створення тестів, на її основі створюються адаптивні навчальні й контролюючі системи багатьох університетів і країн. IRT перекладається деякими авторами як «теорія тестових завдань», в інших наукових джерелах це – «теорія латентних рис», «теорія характеристичних кривих завдань», «теорія моделювання й параметризації педагогічних тестів», «сучасна» теорія тестів», але найчастіше (IRT) зустрічається в професійній літературі у вигляді англomовної аббревіатури. Таке неоднозначне трактування свідчить про досить неоднозначне розуміння самих її вихідних теорій і положень.

IRT призначена для оцінки прихованих якостей випробуваних і параметрів завдань тесту за допомогою застосування математико-статистичних моделей вимірювання. Основним в IRT є припущення про існування зв'язку між спостережуваними результатами тесту й латентними якостями випробуваних, які звичайно трактуються як здатності, або рівень підготовки.

Основна ідея IRT – вимірювана властивість (якість, здатність або знання) відображається на одній шкалі разом із труднощами завдань – подібно тому, як на одній шкалі вага у ході фізичних вимірювань відображається й вага гирі (еталона), і вага предмета, що зважується. Труднощі завдання при цьому є аналогом «гирі» (еталона). Якщо здатність «важча», чим труднощі завдання, то випробуваний імовірніше впорається із цим завданням, чим не впорається.

Найбільш значимими перевагами IRT є:

1) стійкість і об'єктивність оцінок параметра, що характеризує рівень підготовки випробуваних, джерелом цієї стійкості є відносна стійкість оцінок здатностей (знань) випробуваних до труднощів завдань тесту.

2) Стійкість і об'єктивність оцінок параметра складності завдання, їхня незалежність від властивостей вибірки випробуваних, що виконують тест.

3) Можливість вимірювання значень параметрів випробуваних і завдань тестів в одній і тій же шкалі, що має властивості інтервальної. Ця властивість важлива тому, що перетворення вихідних величин різного походження в одну вихідну шкалу дозволяє співвіднести рівень знань будь-якого випробуваного з мірою труднощів кожного завдання тесту.

За допомогою IRT можна спрогнозувати ймовірність правильного виконання завдань тесту будь-яким випробуваним до пред'явлення тесту групі, виявити ефективність різних за труднощами завдань, використовуваних для оцінки знань або здатностей, що відрізняють підготовку студентів тестованої групи.

Відтак, переваги IRT дозволяють оцінити підготовленість студентів незалежно від труднощів завдань тесту, забезпечують досягнення, так званої, інваріантної об'єктивності вимірів, що перевищує об'єктивність, забезпечувану при використанні класичної теорії тестів.

2. Оцінні судження і шкали вимірювання знань

Якісні оцінки завжди бувають менш точними порівняно з кількісними в силу способів і інструментів, застосовуваних для їхнього одержання. Наприклад, на усному іспиті поняття, що класифікують (знаючий, атестований, підготовлений або «відмінно», «добре», «задовільно» та ін.) визначаються суб'єктивно за допомогою суджень екзаменатора й містять у собі, як правило, значний помилковий компонент. Оскільки ці судження приймаються за оцінювані характеристики об'єктів, то їх треба вміти розпізнавати, ототожнювати, порівнювати, абстрагувати й узагальнювати.

Для зручності оцінні судження виражають у вигляді балів за традиційною п'ятибальною шкалою або за будь-якою іншою, яка обирається на основі експертних угод. Припису-

вані числа можуть бути не цілком точні в тих випадках, коли для побудови якісних шкал не використовуються міри. Наприклад, при традиційному контролі в кожного викладача є свої уявлення про те, за що потрібно ставити 5, 4, 3 тощо.

Розглянемо шкали вимірювання знань, які мають забезпечити найбільшу об'єктивність вимірювання. Звісно, найчастіше вимірюють фізичні об'єкти, а знання й освітні рівні більш складні поняття, з багатьма змінними й факторами, що впливають на процес і результат вимірювання. У теорії вимірювання розрізняють п'ять типів шкал: шкали найменувань, порядку (рангу), інтервалів (відмінностей), відносин і абсолютна шкала.

1. **Шкала найменувань** – найпростіший тип шкал, заснований на приписуванні об'єкту цифр або знаків, що відіграють роль простих імен.

У них відсутнє поняття нуля, більше або менше й одиниці вимірювання – таку шкалу доцільно використовувати при вимірюванні фізичних величин.

2. **Шкала порядку** (рангу) – розташовані в порядку зростання або убуття розміри вимірюваної величини. Отриманий при цьому впорядкований ряд називається ранжируваним рядом, а сама процедура – ранжируванням.

Ранжируваний ряд може дати відповідь на питання типу «що більше або менше» або «що краще або гірше». Більш повну інформацію – наскільки більше або наскільки менше шкала порядку дати не може. Результати оцінювання за шкалою порядку не можуть піддаватися ніяким арифметичним діям. Прикладами таких шкал є: знання студентів в балах, традиційні засоби й методи контролю, що включають іспити, контрольні роботи, усні опитування та інше, дозволяють одержувати бали випробуваних тільки на якісному рівні в порядковій шкалі.

3. **Інтервальна шкала** – кількісна характеристика використовується для впорядкування об'єктів, властивості яких задовольняють відношенням еквівалентності, порядку й адитивності (*адитивність* (лат. *additivus* — додавасий) – власти-

вість величини, яка виражається в тому, що значення величини, відповідної цілому об'єкту, дорівнює сумі значень величин, що відповідають її частинам, у певному класі можливих розбивок об'єкта на частини).

В інтервальній шкалі досягається коректна порівняність результатів педагогічних вимірювань. Хоча вона позбавлена недоліків номінальної й порядкової шкал, у ній залишається невідомою природна точка відліку – абсолютний нуль. Тому при інтерпретації результатів тестування за допомогою інтервальної шкали нуль правильних відповідей не означає повної відсутності підготовленості студентів.

Інтервальні шкали будують згідно з теорією тестів IRT. Її можливості, пов'язані з інваріантністю оцінок параметрів підготовленості студентів і труднощі завдань тесту в поєднанні зі спеціальними перетвореннями емпіричних результатів тестування дозволяють увести одиницю вимірювання й перевести бали випробуваних з порядкової шкали в інтервальну.

4. **Шкали відносин** – це інтервальна шкала з природним початком. Шкала відносин є досить інформативною, вона відображає властивості об'єктів, що задовольняють відносинам еквівалентності, порядку, адитивності й пропорційності. Остання властивість з'являється завдяки наявності в шкалі відносин однозначного природно певного критерію нульового прояву вимірюваної властивості – абсолютного нуля.

Іншими словами, шкала відносин є інтервальною з природним, а не з умовним початком відліку, що розширює можливості перетворення чисел, приписуваних об'єктам.

Порівняно з усіма раніше розглянутими шкалами остання (шкала відносин) забезпечує найвищий рівень вимірювання в освіті та менеджменті освіти. У ній можна виконувати всі арифметичні й статистичні операції, у тому числі інтерпретувати відношення чисел, приписуваних різним об'єктам.

5. **Інваріантна об'єктивність** характеризується тим, що на оцінку кожного випробуваного вибірки не впливають оцінки інших випробуваних і труднощі завдань тесту. Завдя-

ки цьому оцінки підготовленості студентів, що володіють високою інваріантною об'єктивністю, будуть більш точними, чим ті, які виходять при використанні традиційної теорії при конструюванні й застосуванні тестів. Правда, досягнення ефекту інваріантної об'єктивності забезпечується не автоматично при обробці результатів тестування, а за допомогою алгоритмів теорії IRT.

Графічно типологія шкал вимірювання подана на рис. 3.

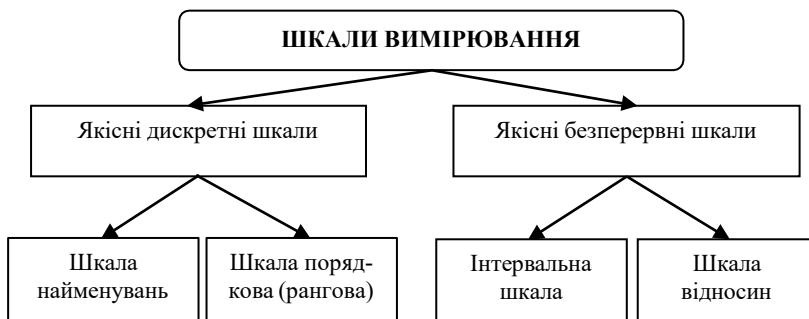


Рисунок 3. Типологія шкал педагогічних вимірювань

Оскільки кількісні шкали більш пріоритетні аніж якісні в тих випадках, коли результати педагогічних вимірювань використовуються для прийняття адміністративно-управлінських рішень, то виникає питання про необхідні умови для одержання даних на кількісному рівні вимірювання. Такі умови можна розбити на дві частини, одна з яких висувається до самого тесту, а інша – до методів обробки даних при їх шкалуванні.

Думка щодо можливостей тестів для побудови кількісних шкал мінялася з розвитком теорії педагогічних вимірювань і вдосконалювання технології розробки тестів. Спочатку, коли тести тільки з'явилися в освіті, педагогам здавалося, що вони забезпечують оцінки в кількісній шкалі. Таке враження створювалося в силу того, що при тестуванні виходили бали студентів, підраховані на основі кількості правильно

виконаних завдань тесту. Згодом виникли серйозні аргументи, що піддають сумніву кількісний характер результатів виконання тестів.

Дійсно, для тестових балів не можна ввести одиницю вимірювання у зв'язку із залежністю балів від різних труднощів завдань тесту. Окрім випадку, коли в тесті використовуються завдання однакової складності, але це можливо, оскільки не узгоджується з основними положеннями теорії педагогічних вимірювань і потребами навчального процесу. При оцінці складності завдання завжди присутні помилкові компоненти, тому, відповідно до положень теорії вимірювання, неможливо обрати однаково складні завдання для тесту. Вони й непотрібні, оскільки всі студенти відрізняються за своєю підготовленістю, і для оцінювання їхніх навчальних досягнень необхідні різні за складністю завдання, адекватні їхнім можливостям. До того ж, як свідчить досвід, специфіка змісту окремих елементів навчального матеріалу не дозволяє зробити однакові за складністю контрольні завдання в будь-якій формі, у тому числі й у формі тесту.

Доведено, що результати тестування студентів дозволяють установити відношення рівності або відношення «більше/менше», а різниця спостережуваних (сирих) тестових балів при інтерпретації відмінностей у підготовленості студентів не має ніякого сенсу. У цілому можна відзначити, що кількісний і якісний рівні вимірювання мають істотні відмінності за проявом сукупності властивостей оцінюваних характеристик об'єктів, способом вимірювання, формами подання результатів, групами припустимих перетворень і операцій з різними математичними й статистичними величинами, що характеризують вимірювані ознаки. Кількісні оцінки звичайно представляють у вигляді чисел на шкалі, щоб диференціювати різні величини змінної. За результатами якісного вимірювання для оцінних характеристик визначають дескриптори у вигляді слів або символів, хоча нерідко в освіті роль символів, для зручності розміщення на шкалі, відводять умовно обраним числам.

3. Біпарадигмальна модель вимірювання знань

На початку ХХІ ст. з'явилося поняття **«біпарадигмальна методологія»** – це система принципів, способів функціонування і форм наукової організації теоретичної та практичної діяльності в умовах поєднання кількісних і якісних рівнів вимірювань, а також вчення про ці системи, що закладає науковий базис інтеграції результатів вимірювань різних рівнів при їх шкалюванні і використанні в освіті.

Учені (І.П. Анненкова, Л.І. Білоусова, О.І. Кисельова, Л.І. Паращенко О.П. Рудницька) досліджували таке поняття, як **біпарадигмальні моделі вимірювання**, які включають сукупність припущень, структурних зв'язків, методів, методик, вимог, показників якості, що визначають функціонування і розвиток усіх компонентів процесу і засобів вимірювання в умовах поєднання кількісних і якісних підходів до вимірювання.

Поняття «модель вимірювання» відрізняється від «методу вимірювання», мірою узагальненості і повноти включення компонентів вимірювання.

Модель вимірювання – загальна структура, що охоплює не тільки кількісні та якісні методи вимірювання, але і розробку методики, створення вимірювачів і засобів вимірювання, проведення тестування або інші форми збору даних, формування вибірових сукупностей студентів для калібрування вимірювачів або збору репрезентативних даних, аналіз даних, їх зіставлення тощо.

За формою представлення біпарадигмальні моделі містять описову складову, математичні моделі IRT, методи факторної композиції вимірників і інші математико-статистичні методи, використовувані для розробки тестів та застосування даних тестування при оцінюванні якості знань.

Типологія біпарадигмальних моделей вимірювання, що охоплює практично весь спектр освітніх завдань, які вирішуються при оцінюванні якості знань і, як результат, якості

вищої освіти, представлена на рис. 4.

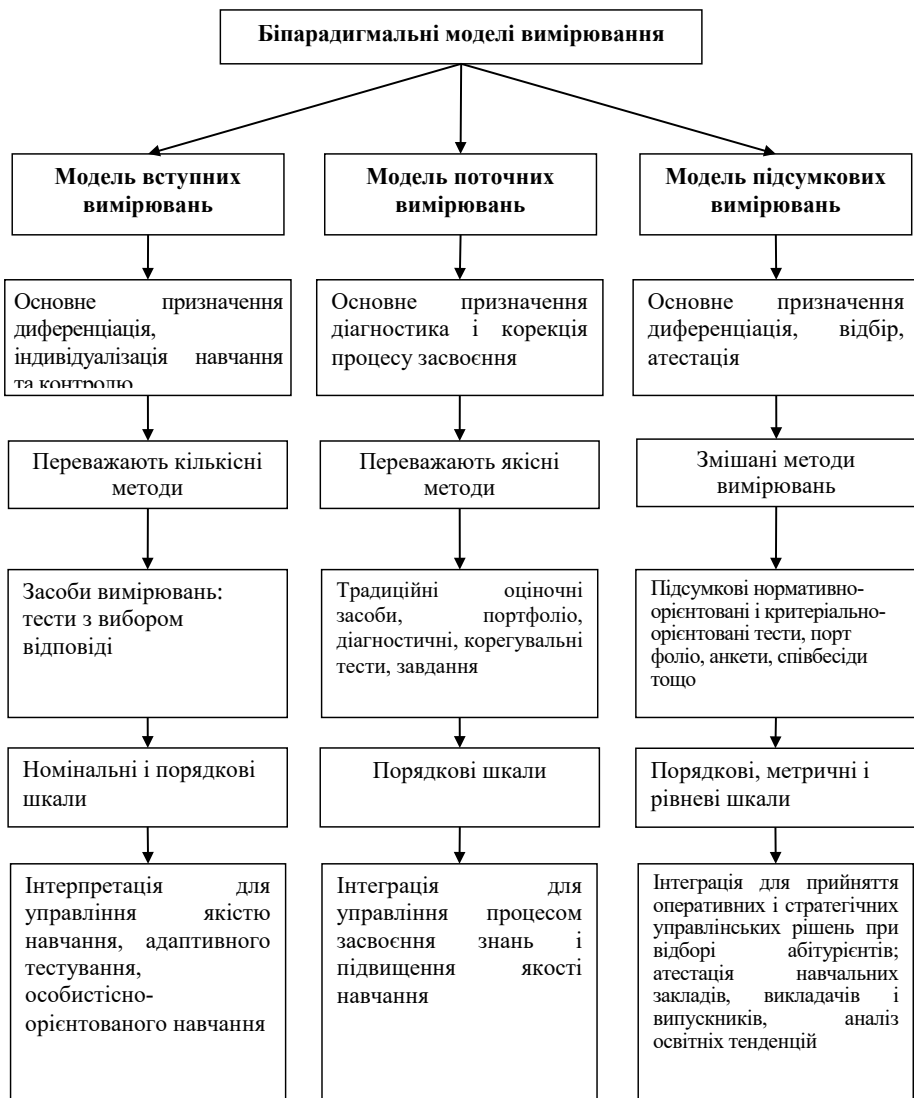


Рисунок 4. Типологія біпарадигмальних моделей вимірювання знань

Вимірювання якості вищої освіти, засновані на біпарадигмальній методології, можуть включати поєднання і взаємний вплив якісних і кількісних підходів на всіх стадіях (постановка мети і планування вимірювання, процедура вимірювання, збір даних, їх аналіз, інтерпретація).

Біпарадигмальні методи вимірювань повинні будуватися з урахуванням принципу мінімакса і контролю, що об'єднує три компонента, які регламентують процес вимірювань і різною мірою домінують залежно від рівня і стадії вимірювань подано на рисунку 5.

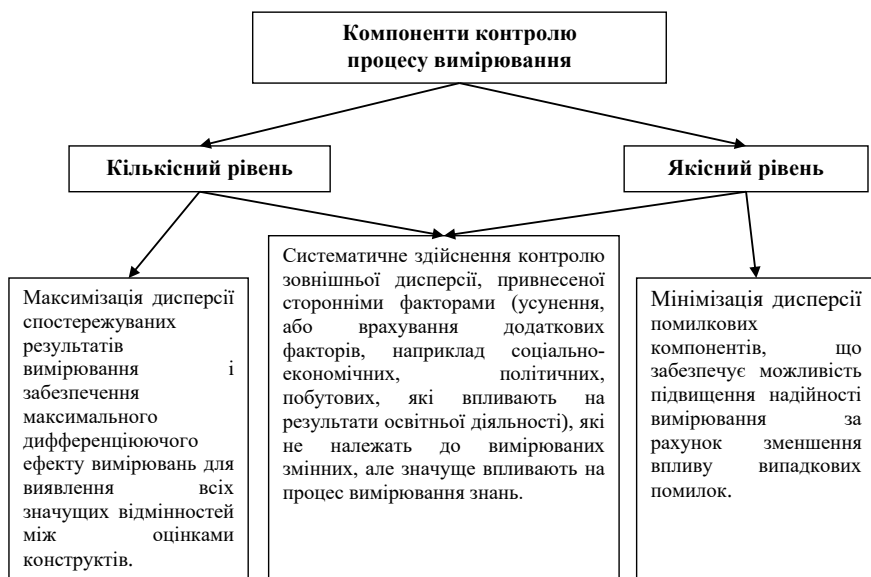


Рисунок 5. Рівні контролю процесу вимірювання знань

Проведення вимірювання якості знань передбачає певну послідовність отримання кількісних і якісних даних, зібраних на основі різних моделей вимірювання.

4. Якісні і кількісні рівні вимірювань знань

Якісна оцінка передбачає нечислову (давати на рівні вимірювань найменування або порядку) оцінку значущих особистісних та професійних якостей. Кількісне вимірювання здійснюється на основі розробки спеціальних числових шкал (на рівні вимірів інтервалів або відносин) для оцінки вираження значущих особистісних та професійних якостей.

Розрізняють такі рівні вимірювання (або шкали для вимірювань):

- найменувань (номінальний);
- порядковий (ордінвальний);
- інтервальний (відносин).

Перші два рівні вимірювання традиційно розглядають як якісну оцінку, а останні два в сукупності утворюють те, що називається кількісним виміром властивостей.

Серед численних можливих схем вимірювань при поєднанні кількісних і якісних рівнів виділяють дві основні моделі, які отримали назву послідовного і паралельного вимірювання. У послідовному вимірюванні якісні виміри змінюють кількісні або, навпаки, спочатку йдуть кількісні вимірювання. При паралельному – кількісні та якісні вимірювання ведуться одночасно з подальшим об'єднанням даних на основі єдиної методології вимірювання.

Найчастіше кількісні і якісні результати, отримані при одночасному вимірюванні, у процесі аналізу піддаються порівнянню для підвищення обґрунтованості висновків та прийняття управлінських рішень.

Наприклад, провести тестування студентів (тест закритого типу з варіантами відповідей) і опитування викладачів щодо оптимізації процесу навчання. Порівняння кількісних даних тестування і якісних, отриманих в процесі опитування, дозволяє зробити більш ґрунтовні і точні висновки за резуль-

татами дослідження.

Загалом, є багато схем вимірювання, що будуються на варіації кількісних і якісних етапів оцінювання досліджуваних змінних і прийняттям на різних рівнях аналізу і обробки даних вимірювання. Учені (В. Андрущенко, В. Сергієнко) пропонують певну типологію схем взаємодії рівнів вимірювання, наведену на рис. 6.

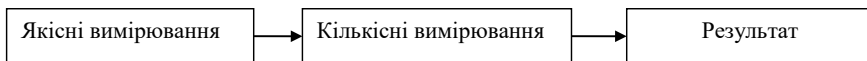


Схема а

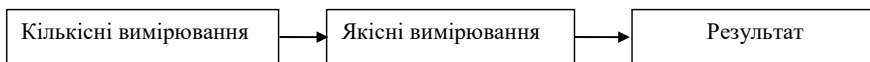


Схема б

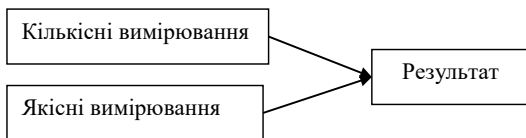


Схема в



Схема г

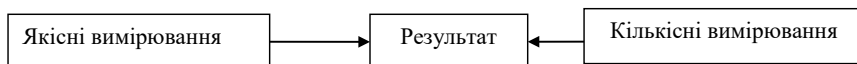


Схема д

Рисунок 6. Схеми реалізації взаємодії рівнів вимірювання знань

Схема а дуже проста і часто вживана в системі освіти, оскільки вимірювання починається з якісного збору даних і

їх подальшого аналізу, якому передуює етап перекладу якісних даних в певні числові символи, що носять умовний характер і, зазвичай, виражають відношення порядку до вимірюваної змінної. Кількісна інтерпретація отриманих числових символів, їх впорядкування, рейтингування та обчислення рангової кореляції входять в число можливих перетворень, за допомогою яких якісні дані переводяться в зручну шкалу і використовуються в управлінні якістю освіти.

Наприклад, поточний контроль знань студентів, за допомогою усного опитування або традиційних контрольних робіт без застосування тестів, з подальшим інтерпретуванням балів за чотирьохбальною шкалою і порівнянням результатів. Проте, ця схема не забезпечує об'єктивності, коректності й перспективності наступних управлінських рішень, оскільки не висвітлює повної картини щодо результативності навчання і якості засвоєних знань.

Схема б також часто зустрічається в освітній практиці, оскільки будь-які результати тестування завжди підлягають якісній інтерпретації для пояснення кількісних результатів вимірювання.

На реалізації цієї схеми часто засновується прийняття управлінських рішень в освіті (зміни в навчальному плані з метою відведення більшого часу на вивчення окремих розділів навчальної програми, введення додаткових курсів і спецкурсів). Проте, незалежно від сфери використання кількісні дані мають пройти етап якісної інтерпретації, щоб стати інформаційною основою управлінських рішень в освіті.

Схеми в і г, наведені на рис. 6, здаються подібними першим двом, хоча на них показано не подальшу інтерпретацію, яка розширює можливості кількісних або якісних методів вимірювання, а об'єднання методів в рамках послідовної схеми в єдиному вимірювальному процесі.

Послідовна схема має відмінні за часом виконання рівні вимірювання, тому її можна назвати двостадійною.

На схемі в якісні методи вимірювання передують кіль-

кісним, що відповідає практичній ситуації, коли анкетування передує тестуванню із завданнями з вибором відповідей.

На схемі г ситуація повністю протилежна: студентів спочатку тестують, а потім збирають додаткову інформацію на основі анкет, опитувальних листів або співбесід для поглибленого аналізу даних тестування і розширення можливостей інтерпретації при використанні результатів вимірювань в управлінні якістю освіти.

Обидві схеми в і г припускають аналіз взаємовпливу даних якісного та кількісного рівнів, коли результати тестування намагаються співвіднести з соціально-економічними, професійно-спрямованими або іншими факторами для коректного зіставлення кількісних даних і отримання довгострокових прогнозів в управлінні якістю освіти.

Останній варіант взаємодії кількісних і якісних методів педагогічних вимірювань, представлений на рис. 6, схема д, ілюструє паралельну схему, прикладом якої слугують тести, в яких поєднуються завдання з вибором та вільно конструйованою відповіддю.

Як приклад, можна навести завдання ЗНО, окрім цього паралельний дизайн мало поширений у вітчизняній освіті, оскільки експертна перевірка завдань з вільно конструйованою відповіддю досить витратний захід, що вимагає залучення спеціально навчених експертів і значних витрат часу.

5. Типи засобів вимірювання знань, відповідно до класифікації завдань

Співвіднесення пропонованих схем вимірювань якості вищої освіти з типологією парадигмальних моделей (див. рис. 4) дозволяє зробити розширену інтерпретацію запропонованої класифікаційної схеми, побудованої відповідно типів різних завдань, що вирішуються в навчанні на всіх освітніх рівнях.

Класифікація моделей охоплює діапазон управлінських і освітніх проблем від повсякденного процесу навчання до розробки окремих адміністративних рішень.

Передбачається, що за допомогою інформації, отриманої на основі біпарадигмальних моделей вимірювання, можна прийняти цілий спектр управлінських рішень в навчальному процесі (побудувати навчальні плани, індивідуальні графіки навчання, відповідно до здібностей і запитів студентів, акцентувати увагу на вивченні окремих розділів навчальної програми, виділити додатковий час для повторення, впровадити необхідні спецкурси і т. ін.), також можна провести діагностику прогалин в навчанні, зробити відбір студентів за спеціальними цілями, провести атестацію, оцінити ефективність інновацій в навчанні, скорегувати освітню політику тощо.

Відповідно до класифікації завдань (вступ до навчання, поточний навчальний процес, завершення певного періоду навчального процесу), що вирішуються за допомогою вимірювань, можна виділити три основні типи біпарадигмальних моделей вимірювання і представити їх основне призначення в навчанні.

Кожен тип моделі припускає використання і кількісних, і якісних методів, але відповідно до специфіки етапу домінують кількісні, якісні чи змішані методи (див. рис. 4).

1 етап – вступні вимірювання. Провідне місце займають методи експрес-діагностики, **претести** (попередні тести) з завданнями на вибір правильної відповіді, результати яких піддаються якісній інтерпретації. Завдання короткі, з 2-3-4 відповідями, серед яких одна вірна, це дозволяє з високою ефективністю виявити готовність до засвоєння нових знань у всіх студентів. Такі тести спрямовані на:

- прийняття управлінських рішень (повторення матеріалу чи перехід до вивчення нового);
- індивідуалізацію навчання (визначення рівня засво-

ення знань кожного студента);

➤ оптимізацію добору складності завдань з перших кроків навчання студента.

2 етап – поточні вимірювання. Переважають якісні методи: традиційні контрольні-оціночні засоби: опитування, лабораторні і контрольні роботи тощо, результати їх виконання піддаються кількісній інтерпретації. Також з метою поточного контролю та дотримання диференційованого підходу розробляються і впроваджуються коригувальні та діагностичні тести.

Зауважимо, що, здебільшого, на жаль, для обробки і інтерпретації результатів тестування на цьому етапі не застосовується сучасна теорія IRT, яка ще не набула достатнього поширення у вітчизняних ЗВО і застосовується, як правило, тільки в одиничних випадках при підсумкових вимірюваннях якості освіти, а також для зіставлення ефективності роботи ЗВО або прогнозування тенденцій в освіті на основі моніторингових досліджень.

3 етап – підсумкові вимірювання. Вони мають переважно кількісний характер і будуються на основі послідовної або паралельної схеми, поєднання кількісних і якісних методів. Найчастіше застосовують підсумкові тести навчальних досягнень, при оцінюванні їхніх результатів здебільшого застосовують кількісні методи вимірювання та стандартизовані тести.

В деяких випадках підсумкове тестування проводять зовнішні структури, що надає тестуванню незалежний характер (наприклад, тестування при акредитації ЗВО). Як вже зазначалося, для обробки даних підсумкових вимірювань доцільно звертатися до теорії IRT, особливо в тих випадках, коли ці результати застосовуються в процесі управління якістю освіти.

6. Сучасні види вимірювання знань і визначення якості освіти

На фоні традиційних засобів вимірювання результатів навчання з'явилися нові види вимірювань, орієнтовані на сучасні підходи до оцінки якості освіти. Розробка цих видів і їхнє використання в управлінні якістю освіти є важливими умовами ефективного виконання всіх функцій педагогічного контролю й підвищення якості освіти. Різні види інноваційних і традиційних видів вимірювання представлені на рис. 7.

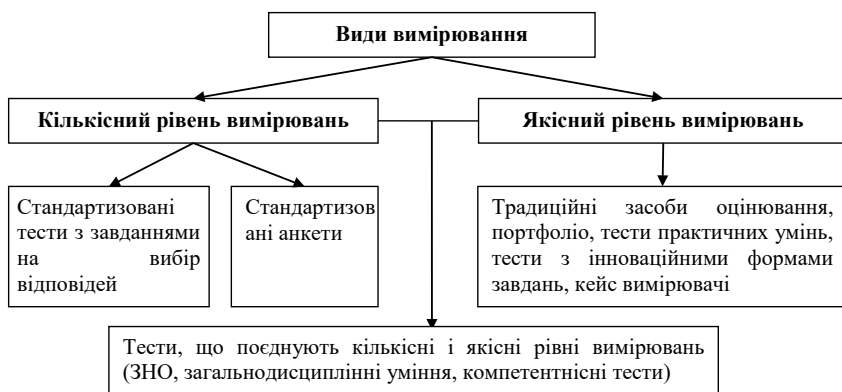


Рисунок 7. Класифікація видів вимірювання знань і якості освіти

Таким чином, на кількісному рівні вимірювання застосовують стандартизовані тести навчальних досягнень, що містять завдання з вибором відповідей.

На якісному рівні – широке поширення одержали портфоліо, тести практичних умінь, кейси, анкетні обстеження й інтерв'ю, що відповідають вимогам теорії педагогічних вимірювань, зокрема вимогам надійності й валідності.

У сучасному процесі вимірювання, на обох рівнях, широко використовують тести, що поєднують кількісні і якісні

характеристики (ЗНО, загальнодисциплініні уміння, компетентнісні тести).

Зосередимо увагу на компетентнісних тестах, які здебільшого впроваджуються у роботу сучасних середніх і старших класів загальноосвітніх шкіл, і майже не застосовуються у ЗВО. Дослідження доводять, що як кількісний, так і якісний рині вимірювання не задовольняють сучасним освітнім запитам, це вимагає введення нової біпарадигмальної моделі вимірювання якості освіти у ЗВО. У зв'язку з чим ми вважаємо що буде ефективним впровадження у роботу ЗВО компетентнісного тестування, як форми підсумкового контролю якості навчання.

Компетентнісні тести мають об'єднувати знання отримані студентами протягом всього періоду навчання за професійними компетенціями. У цього методу, як і у будь-якого іншого, є переваги і труднощі, перелічимо основні з них.

Переваги:

1) один тест дозволяє поєднати оцінювання знань з декількох споріднених дисциплін, повторити знання, на яких базується зміст подальшого професійно-спрямованого навчання;

2) розвиток вміння студентів виокремлювати основне з навчального матеріалу і будувати логічні ланцюжки;

3) навчання студентів здатності простежувати міждисциплінарні зв'язки і робити логічні висновки з пройденого навчального матеріалу;

4) профілактика забування, адже студент втрачає мотивацію пам'ятати навчальний матеріал після успішної задачі іспиту, якщо вважає що він йому більше не знадобиться у навчанні;

5) розвитку у студента свідомого ставлення до навчання, розуміння того, що знання важливіші за оцінку;

6) зменшення зайвого навчального навантаження, формування у студентів вміння диференціювати отримані знання.

Труднощі впровадження компетентнісного тестування у ЗВО:

1) процес створення і перевірки тесту вимагає великих затрат часу викладачів;

2) компетентнісне тестування висуває певні вимоги до професійної компетенції самого викладача, його вміння поновлювати власні знання й опановувати навчальний матеріал суміжних дисциплін;

3) необхідна тісна взаємодія викладачів споріднених дисциплін, налагодження міжкафедральних зв'язків, узгодження змісту і вимог до контролю навчання;

4) оптимізація навчальних планів і вибудовування чіткої структури спадкоємності і спорідненості навчального матеріалу;

5) впровадження інтегральних багатомірних підсумкових оцінок навчальних досягнень.

Для вирішення означених труднощів впровадження компетентнісного тестування у ЗВО необхідно створити програму компетентнісного тестування і розробити методичні вказівки для створення тестів, які б озброїли викладачів необхідною методичною інформацією щодо мети, змісту, методики проведення і оцінювання компетентнісних тестів, а також особливостей їх впровадження у навчальний процес ЗВО.

Питання для самоконтролю

1. Розкрийте зміст і особливості теорії конструювання тестів *Item Response Theory*.

2. Схарактеризуйте найбільш значущі переваги *IRT*.

3. Поясніть співвідношення оцінних суджень і шкал вимірювання знань.

4. Визначте типологічні особливості шкал педагогічних вимірювань.

5. Проаналізуйте модель вимірювання і біпарадигмаль-

ну модель вимірювання знань.

6. Розкрийте типологію біпарадигмальних моделей вимірювання.

7. Схарактеризуйте рівні контролю процесу вимірювання знань.

8. Поясніть відмінності якісних і кількісних рівнів вимірювання знань.

9. Розкрийте схему реалізації взаємодії рівнів вимірювання знань.

10. Проаналізуйте типи засобів вимірювання знань відповідно до класифікації завдань.

11. Дайте класифікацію видів вимірювання знань відповідно до видів і якості освіти.

12. У чому проявляються труднощі впровадження компетентнісного тестування у ЗВО?

13. Розкрийте сутність переваг компетентнісних тестів.

Список використаних джерел

1. Андрущенко В., Сергієнко В. Освітні вимірювання: наука і практична діяльність. *Вища освіта України*. 2017. №1. С. 17-24.

2. Білоусова Л.І. Потенціал комп'ютерного тестування. *Вісник ТІМО*. 2008. № 10. С. 40-44.

3. Кисельова О.І. Проблема вимірювання знань в системі педагогічної методології. *Наука і освіта*. 2013. №5. С.32-36.

4. Кисельова О.І. Тестовий контроль у системі вимірювання знань студентів технічних ВНЗ. *Наука і освіта*. 2014. № 10. С. 81-86.

5. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Забезпечення об'єктивності вимірювання знань у вищій освіті. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регу-*

лювання та якості. Одеса, 2015. Випуск 2(7). С.22-27.

6. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Компетентнісне тестування, як складова біпарадигмальної моделі вимірювання якості освіти у ВНЗ. *Теоретичний і науково-практичний журнал інженерної академії України. Вісник інженерної академії України*. 2016. Випуск 1. С. 298-304.

7. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Методи експертних оцінок у процесі експертизи навчального процесу у вищих навчальних закладах. *Збірник наук. праць Одеської держ. академії технічного регулювання та якості*. Одеса, 2016. Вип. 2(9). С.18-21.

8. Кисельова О.І., Коломієць Л.В. Тестовий контроль як умова забезпечення ефективного впровадження системи управління якістю вищої освіти. *Зб. наук. праць Одеської держ. акад. техн. регулювання та якості*. Одеса, 2015. Вип. 1(6). С.10-16.

9. Комишан А. І., Худаковський К. І. Технологія тестового контролю успішності засвоєння змісту навчання. URL: http://library.uipa.kharkov.ua/library/Left_menu/Zbirnuk

10. Короткий тестологічний словник-довідник / Упорядник Л.Т. Коваленко. Київ: Грамота, 2008. 160 с. (Серія «Словник»). URL: www.znannya.org/?view=testology.

11. Парашенко Л.І. Тестові технології у навчальному закладі: метод. посіб. Київ: Майстерня книги, 2016. 217 с.

12. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень. Київ: Експрес-об'ява, 1998. 144 с.

13. Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences / Trevor G. Bond. Christine M. Fox. Lawrence Erlbaum Associates, 2001.

14. Baker F. B. Item Response Theory: Parameter Estimation Techniques. ASC. Univ. Ave, 2004.

15. Crocker L., Algina J. Introduction to Classical and Modern Test Theory. University of Florida. HBJCP, 1986.

16. Handbook of Modern Item Response Theory / Ed. by Wim J. van der Linden and Ronald K. Hambleton. ASC. Univ.

Ave, 1997.

17. Item Response Theory (IRT). URL: <http://www.ht.ru/cms/component/content/article/3-dictionary/1204-item-response-theory>.

18. Linn R.L. by. Ed Educational Measurement. N. Y.: Macmillan, 1989.

19. Measurement and Assessment in Schools/ Eds. By Blaine R. Wortnen. Karl R. White. Xitao Fan. Ricard R. Sudweeks. 2003. 638 p.

20. Weiss D. J. (Ed.) New Horizons in testing. N.Y.: Academic Press, 1983. URL: <http://www.con-text.ru/files/theme1.pdf>.

Тема 5

МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ ЗНАНЬ В УМОВАХ ОНЛАЙН ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Мета:

- визначити особливості онлайн та дистанційного навчання, провести порівняльний аналіз цих форм навчання;
- проаналізувати специфіку проведення контролю знань при онлайн та дистанційному навчанні;
- розглянути методiku тестування за умов онлайн /дистанційного навчання;
- ознайомити з популярними платформами для онлайн / дистанційного навчання та розкрити їх можливості щодо проведення вимірювання знань.

План

1. Порівняльний аналіз дистанційного і онлайн навчання.
2. Контроль знань при онлайн та дистанційному навчанні.
3. Тестування за умов онлайн /дистанційного навчання.
4. Платформи для онлайн / дистанційного навчання та вимірювання знань.

1. Порівняльний аналіз дистанційного і онлайн навчання

Дистанційне навчання (англ. *distance learning*) – це форма освіти, яка передбачає використання Інтернету і сучасних технологій для віддаленого вивчення навчальних ма-

теріалів студентами, тестування їх знань, а також комунікації з викладачами.

Інтернет та цифрові технології змішали поняття онлайн та дистанційного навчання. Назви обох версій припускають навчання поза аудиторією за власним розписом. Тепер для всіх бажаючих здобути освіту або підвищити кваліфікацію, основним питанням є не форма навчання, а якість, тривалість і актуальність отриманих знань.

Онлайн-навчання – це отримання знань та навичок за допомогою комп'ютера або іншого гаджета, підключеного до Інтернету, в режимі тут і зараз. Ця форма навчання також відома як електронне навчання. Вважається логічним продовженням дистанційної форми навчання. Слово «онлайн» передбачає спосіб отримання знань та спілкування студентів з викладачами в реальному часі.

Онлайн-навчання або електронне навчання – це форма навчання, яка проходить з використанням електронних засобів. Воно включає як дистанційне, так і змішане навчання. Порівняно з очним навчанням, онлайн-навчання менш витратне, не займає багато часу, якщо організовано правильно, але потребує самостійності та зосередженості. Однак такий вид навчання має багато переваг, таких як перебування в комфортних умовах для отримання і засвоєння знань, що забезпечує краще запам'ятовування і швидке виконання завдань.

Онлайн навчання доступне всім, незалежно від місця перебування. Цей тип навчання зручний тим, що завдання можна виконувати з будь-якого місця у будь-який час. Онлайн-навчання надає платформу для самостійного навчання, адаптовану до потреб та інтересів студентів. Це дозволяє просуватися у власному темпі та ефективно вчитися так, як зручно для здобувача освітньої послуги.

Відмінності та подібності дистанційного і онлайн навчання

Ці два поняття часто взаємозамінюють, оскільки вони передбачають використання тих самих технологій, а також вимагають підключення до Інтернету. Однак, незважаючи на явну схожість між термінами, є одна істотна відмінність.

*Онлайн-навчання забезпечує проведення освітнього процесу в режимі реального часу, це живі заняття в реальному часі, з синхронним спілкуванням з викладачем та одногрупниками. Цей формат вважають продовженням *distance learning* і часто ще називають *elearning*, що з англійської означає «електронне навчання».*

До онлайн-навчання відноситься лекція з Skype, складання іспиту в Zoom, комунікація з викладачем в чаті тощо.

Дистанційне навчання – асинхронне, воно діє у роздільному режимі часу. Можна вибрати зручний час, коли вивчати той чи інший предмет у записі. Процес дистанційного навчання передбачає більше самостійної роботи студентів. Вони переглядають відеозаписи лекцій, читають статті, виконують завдання, вивчають додаткові матеріали та здають тести у будь-який зручний для них час.

Головна схожість онлайн-навчання та дистанційного – процес отримання нових знань та навичок поза аудиторіями та безпосереднього контакту з викладачами. Поняття «дистанційне навчання» вказує на те, що між студентом та викладачем існує відстань. А «онлайн-навчання» означає, що це навчання відбувається за допомогою інтернет-з'єднання та гаджетів. В іншому – вони практично повністю ідентичні і мають такі переваги:

➤ індивідуальний темп навчання – вивчати матеріали можна за власним графіком, без прив'язки до групи, часу і місця заняття

➤ доступність – вчитися можна з будь-якого комп'юте-

ра в зручний час

➤ персональні консультації з викладачем – ефективний зворотний зв'язок від викладачів протягом усього періоду навчання

➤ курс у «кишені» – можна будь-якої миті переглянути лекцію чи пропущений вебінар у записі, завантажити навчальні матеріали та здати роботу на перевірку викладачу.

Технології онлайн і дистанційного навчання

Технології elearning learning та distance learning покликані спростити освітній процес та покращити його якість. З їхньою допомогою викладачі (або тьютори) доносять до студентів потрібну інформацію, тестують їх знання, збирають зворотний зв'язок, відповідають на запитання, обмінюються фото, відео та аудіо-матеріалами. Вибір інструментів часто залежить від цілей, можливостей, інтересів та пріоритетів всіх учасників освітнього процесу. Умовно можна виділити такі групи технологій дистанційного навчання.

LMS (системи керування навчанням). Це серверні та хмарні платформи, що дозволяють створювати навчальні курси та керувати ними. LMS допомагає не лише навчати студентів, а й взаємодіяти з ними, відстежувати процес навчання, видавати сертифікати. Хмарні системи користуються особливою популярністю, тому що не вимагають встановлення та прості у використанні. Прикладом такої LMS до створення онлайн-курсів є платформа EDU від SendPulse.

Засоби для комунікації. До них належать технології, які допомагають викладачу та студентам взаємодіяти між собою. Наприклад, ставити питання, ділитися матеріалами, залишати відгуки, надсилати виконані завдання тощо. До засобів комунікації онлайн та дистанційного навчання відносяться email-сервіси, месенджери, соціальні мережі, сайти, а також сервіси на кшталт Google Classroom або Zoom.

Інструменти гейміфікації. Щоб освітній процес був більш цікавим і незабутнім, часто використовують ігрові

елементи. Це можуть бути квести, вікторини, спеціально розроблені програми тощо. Інструменти гейміфікації підвищують залучення студентів, а також допомагають урізноманітнити навчання та тестування знань.

Онлайн-платформи для розміщення навчальних матеріалів. До них належать різні сервіси, на яких можна розмістити освітню інформацію. Наприклад, сайт компанії, відеохостинги на кшталт YouTube, платформи подкастів та багато іншого.

Свобода у виборі місця, часу навчання і навіть технологій навчання робить онлайн та дистанційну освіту дедалі популярнішими. Особливий попит на них виник з поширенням Covid-19, коли більшість студентів по всьому світу втратили можливість займатися в аудиторії. Тим не менш, незважаючи на величезну і швидко зростаючу популярність онлайн та дистанційного навчання, у них, крім переваг, є й недоліки.

Істотний недолік — мінімальна пряма взаємодія студента та викладача, що для обох може ставати на заваді під час освітнього процесу. Також є складності в тестуванні знань. Без відеоспостереження важко перевірити, наскільки добре студент засвоїв матеріал і чи самостійно виконував завдання.

Як недоліки онлайн навчання викладачі відзначають проблеми із включенням усіх студентів до обговорення або взагалі відсутність будь-якого зворотного зв'язку, а також практично неможливість адекватної оцінки ступеня залученості та перевірки достовірності знань студентів.

Існує достатньо інструментів для того, щоб вирішити якийсь завдання, тест, не маючи при цьому реальних знань. З іншого боку, студентам найчастіше самостійно доводиться освоювати нові теми, оскільки на даний момент ще немає стандарту проведення онлайн занять, відповідно до яких можна визначити їхню якість. При цьому заняття, спрямовані на набуття практично навичок, складно проводити дистанційно.

2. Контроль знань при онлайн та дистанційному навчанні

При онлайн та дистанційному навчанні контроль знань має реалізовуватись оперативно у поєднанні з інтерактивністю спілкування суб'єктів для створення ефективного навчального середовища.

Використання електронної інформаційно-освітньої системи, що передбачає не лише можливість складання тестів для оцінки успішності, а й інструменти для перевірки інших видів робіт: практичні завдання, кейси, есе та багато інших, цим вирішуючи проблему зниження якості освітнього процесу, може призвести до формування шаблонного мислення, формального ставлення до навчання, згортання соціалізації та надмірної індивідуалізації за рахунок відсутності реального спілкування між викладачем та студентами.

Дистанційне та онлайн навчання лише за основними параметрами відповідають традиційному навчанню. *Важливо, що у дистанційному процесі:*

- інформація, що надається студентові, більш ретельно відбирається, структурно обробляється й у різних видах;
- навчання організовується за часом вкрай оперативно та економно,
- матеріал вибудовується досить алгоритмізовано та формалізовано,
- суб'єктивний емоційний компонент навчання сильно редукується,
- відсутні групові ефекти навчання.

Специфіка онлайн та дистанційного навчання потребують розробки нових оціночних засобів, побудованих на основі сучасних досягнень теорії педагогічних вимірювань, які б дозволили виміряти рівень сформованості багатопланових та багатоструктурних характеристик якості онлайн або дистанційної освіти.

Цим вимогам задовольняє *технологія моніторингового дослідження*, яка розуміється як комплексне аналітичне відстеження процесів, що визначають кількісно-якісні зміни якості освіти, результатом якого є встановлення ступеня відповідності вимірюваних освітніх результатів, умов їх досягнення та забезпечення загальновизнаної, зафіксованої в нормативних документах та локальних актах системи державно-громадських вимог щодо якості освіти, а також особистісних очікувань студентів.

Завдання моніторингу якості онлайн / дистанційного навчання:

- визначення ступеня відповідності умов здійснення навчального процесу державним вимогам;
- визначення ступеня відповідності освітніх програм запитам основних споживачів освітніх послуг;
- забезпечення доступності якісного онлайн / дистанційного навчання;
- оцінка рівня індивідуальних освітніх досягнень студентів;
- виявлення чинників, які впливають на якість навчання;
- сприяння підвищенню кваліфікації викладачів, які беруть участь у онлайн / дистанційному навчанні;
- розширення громадської участі в управлінні освітою у закладі вищої освіти;
- сприяння підготовці громадських експертів, які беруть участь у процедурах оцінки якості освіти.

А. І. Комишан, К. І. Худаковський виділяють основні ***принципи контролю знань***, яких необхідно дотримуватись у онлайн / дистанційному навчанні:

- *принцип об'єктивності* – пізнавальна діяльність у онлайн / дистанційному навчанні повинна оцінюватися за умов мінімального впливу суб'єктивного фактора;
- *принцип демократичності* – у повинні створюватися

рівні умови для всіх, хто проходить контроль;

➤ *принцип масовості та короткочасності* – контроль за допомогою дистанційних технологій має бути організований так, щоб за якнайменший проміжок часу здійснити перевірку знань у великої кількості здобувачів освітніх послуг.

Структуру системи онлайн / дистанційного навчання, з погляду етапів навчання, можна уявити у вигляді наступних взаємозалежних і взаємодіючих один з одним елементів:

- подання інформації,
- закріплення інформаційного матеріалу,
- контроль знань,
- фіксування успіхів студентів,
- супровід системи (рис. 8).

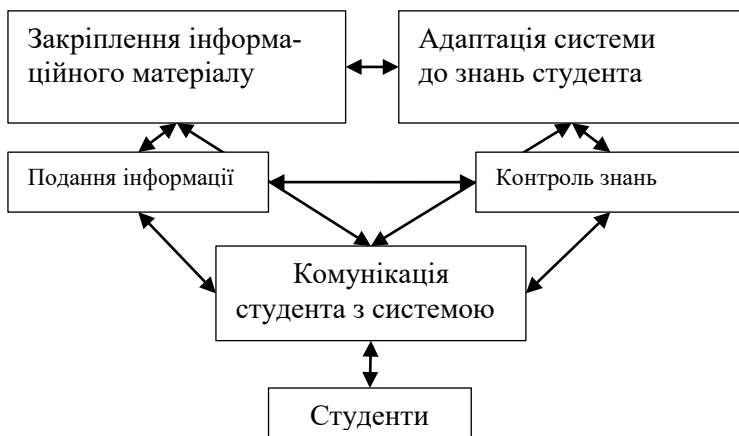


Рисунок 8. Структура системи онлайн / дистанційного навчання

Практично всі елементи, зважаючи на інтегрованість системи, мають інтелектуальні елементи, що забезпечують повноцінне навчання, яке можна порівняти за якістю з традиційним.

У онлайн / дистанційній формі проблема контролю навчальної діяльності студентів стає однією з ключових при проектуванні навчальних курсів та їх впровадженні. При онлайн / дистанційному навчанні (далі ОДН) організатори та викладачі вживають *спеціальних заходів для забезпечення достовірності даних здійснюваного контролю*:

- організація системи доступу до навчальних ресурсів за індивідуальними пароллями та ідентифікаторами;
- використання різних шифрів та кодувань для захисту самих тестів від несанкціонованого доступу;
- запуск програм тестування строго за пароллями;
- організація та проведення контрольних заходів на базі сертифікованих регіональних навчальних центрів, які мають доступ до Інтернету;
- використання додаткових периферійних пристроїв, наприклад, відеокамер, пристроїв введення індивідуального пін-коду;
- жорстке обмеження часу на відповідь, випадкове перемішування варіантів відповідей та завдань із великого банку даних;
- статистичний захист при тестуванні – дані протоколів оцінюються за допомогою спеціальних алгоритмів багатовимірного аналізу даних, що дозволяє виявити підробку, особливо у разі систематичної та масової підробки.

3. Тестування за умов онлайн / дистанційного навчання

Однозначні та відтворювані оцінки здатні дати лише об'єктивні методи контролю якості знань студентів, що спираються на спеціально створені для цього матеріали – тести. Вони мають бути розроблені за кожним рівнем засвоєння досвіду.

Слід врахувати, що дослідження стану контролю знань студентів в умовах ОДН із застосуванням тестових вимірювань виявило певні *проблеми при використанні тестів*:

- недостатня якість та валідність змісту тестових завдань,
- ненадійність результатів тестування,
- недоліки обробки результатів за класичною теорією тестів,
- відсутність використання сучасної теорії обробки тестових матеріалів із застосуванням обчислювальної техніки.

Висока похибка вимірювання тестових результатів не дозволяє говорити про високу надійність результатів вимірювання знань в умовах ОДН. Застосування методів штучного інтелекту та інженерії знань може перемогти суб'єктивність та прямолінійність процесу тестування, піднімаючи рівень оцінювання знань машинними системами. Справа в тому, що застосування традиційних методів комп'ютерного навчання та контролю (пряме тестування, бальна система тощо) має суттєвий недолік: *процес взаємодії оцінюваного та оцінювача не піддається суворій формалізації, тому основні алгоритмічні функції не зможуть описати повною мірою дану предметну область в умовах ОДН*.

Отже, здійснення *автоматизованого контролю знань, умінь* студентів, в першу чергу, включає вирішення проблеми визначення сукупності необхідних якостей знань, без яких критерії оцінки знань та способи визначення рівня їх засвоєння, виявити не можна.

Найчастіше на освітніх сайтах можна побачити тести, які працюють у режимі реального часу. У цьому випадку тестований відповідає на запитання тесту у режимі прямого діалогу з комп'ютерною програмою віддаленого сервера.

Тести включають питання та варіанти відповідей (одна з яких, як правило, вірна, а інші – помилкові). Студенту не

потрібно записувати відповідь, достатньо клацнути курсором миші по потрібному рядку. У більшості тестів на перевірку знань дається 3-5 різних відповідей на одне завдання. Після виконання тестів на екрані з'являється результат – коментарі, оцінка, рекомендації щодо подальшої роботи і т.д.

Тести загалом висувають менш високі вимоги до рівня «активності» та «міцності» засвоєних знань. Багато відповідей можна вибрати за рахунок пасивного «впізнавання» або інтуїтивного «вгадування». Грамотно написані тести враховують це та заманюють студентів у «пастки», спеціально пропонуючи їм хибні відповіді. Найкращим вважається тест, у якому закладено широкий зміст і він охоплює глибокі шари знань.

Розробники комп'ютерних тестів повинні дотримуватись наступних принципів:

- тест повинен відповідати цілям тестування;
- потрібно визначити значущість знань у загальній системі знань, що перевіряються;
- має бути забезпечений взаємозв'язок змісту та форми тесту;
- тестові завдання мають бути правильними, з погляду змісту;
- повинна дотримуватися репрезентативність змісту навчальної дисципліни у змісті тесту;
- тест має відповідати рівню сучасного стану науки;
- зміст тесту має бути комплексним та збалансованим;
- зміст тесту має бути системним, але водночас варіативним.

На початку будь-якого тесту дається коротка інструкція з виконання завдання, наприклад: «Виберіть правильну відповідь...», «Виберіть найбільш правильну відповідь...», «Вдрукуйте у вільному полі відповідь...» тощо. В одній формі інструкція пишеться один раз для всього тесту.

Якщо тест включає різні завдання, то перед кожним

новим завданням пишеться нова інструкція. Текст завдання, як правило, пишеться великими літерами або жирним шрифтом, щоб візуально відразу ж відокремити саме завдання від варіантів відповіді. Одна з важливих вимог під час тестування – наявність заздалегідь розроблених правил виставлення балів.

Загалом, при застосуванні тестів за правильну відповідь, у кожному завданні дається один бал, за неправильний – нуль. Сума всіх балів, отриманих студентом, дає кількість правильних відповідей. Це число асоціюється з рівнем його знань та з поняттям *«тестовий бал випробовуваного»*.

Але є й інші, більш складні схеми оцінювання, наприклад рейтингові. ОДН передбачає розробку тестів головним чином в рамках *критеріально-орієнтованого підходу*, у якому завданням тестування є *зіставлення навчальних досягнень окремого студента з планованим до засвоєння обсягом знань, умінь і навичок*. Як інтерпретаційна система відліку використовується конкретна область змісту.

Відбираючи зміст під час створення системи тестів для ОДН, необхідно керуватися низкою принципів:

- значимість матеріалу;
- наукова достовірність;
- відповідність змісту тесту рівневі сучасного стану науки;
- репрезентативність (повнота та достатність елементів змісту для контролю);
- зростаюча трудність;
- системність (відповідність змісту тестових завдань вимогам системності знань);
- комплексність та збалансованість (комплексне відображення основних тем та збалансоване відображення основного теоретичного матеріалу, а також методів практичної діяльності);
- взаємозв'язок змісту та форми.

У процесі тестування необхідно реалізувати функції:

- початку,
- призупинення,
- продовження
- завершення тестування.

Перед тим як розпочати роботу з тестом, студент повинен заповнити реєстраційну форму на екрані комп'ютера, отримати ідентифікаційний номер, який є сполучною ланкою між реєстраційною інформацією та даними про сеанс тестування.

4. Платформи для онлайн / дистанційного навчання та вимірювання знань

Існує багато досить популярних платформ для дистанційного навчання, проаналізуємо їх особливості на прикладі популярних платформ, таких, як: *Moodle*, *PikaTest*, *UniTest* та *Indigo*.

1. Moodle – система орієнтована на онлайн / дистанційну освіту, яка має великий набір засобів комунікації.

Це не лише електронна пошта та обмін вкладеними файлами з викладачем, а й форум (загальний новинний на головній сторінці програми, а також різні приватні форуми), чат, обмін особистими повідомленнями, ведення блогів.

Moodle має не тільки багатофункціональний тестовий модуль, але й надає можливість оцінювання роботи тих, хто навчається в таких елементах курсу як Завдання, Форум, Wiki, Глосарій тощо, причому оцінювання може відбуватися і за довільними, створеними викладачами, шкалами.

Оскільки основною формою контролю знань в онлайн / дистанційному навчанні є тестування, LMS Moodle має великий інструментарій для створення тестів та проведення навчального та контрольного тестування. Підтримується кілька типів питань у тестових завданнях (множинний вибір, на відповідність, вірно/невірно, короткі відповіді, есе та ін.).

Moodle надає багато функцій, що полегшують обробку тестів. Можна задати шкалу оцінки, при коригуванні викладачем тестових завдань після проходження тесту студентами існує механізм напівавтоматичного перерахунку результатів.

У системі є досить ефективні засоби статистичного аналізу результатів тестування та, що дуже важливо, коригування і оцінювання складності окремих тестових питань для студентів.

Moodle – це абсолютно безкоштовний проект із відкритим вихідним кодом. Його підтримкою займається компанія-розробник, штаб-квартира якої в Австралії.

Основні переваги:

- повний набір необхідних функцій;
- відкритий вихідний код продукту (що дозволяє додати всі необхідні елементи);
- система Moodle універсальна в плані вимог (будь-яка ОС, встановлений модуль PHP і одна з СУБД);
- всі види тестів (включаючи написання есе).

Недоліки:

- система тестування є частиною великого програмного продукту;
- обслуговування надається за окрему платню.

2. PikaTest – це безкоштовна програма для створення та проведення дворівневих тестів з необмеженою кількістю питань, на кшталт ЗНО. Вона цікава насамперед тим, що є offline система тестування.

PikaTest з'явилася на початку 2012 року. За допомогою цієї програми можна створити повноцінний тест з необмеженою кількістю питань. Тест може містити аудіо-відео-файли, а також таблиці та зображення. Є можливість додавання питання з варіантами відповідей та без них, а також вказівку щодо оцінювання кожного окремого питання.

Програма дозволяє створювати тести з обмеженим часом проходження. Файли тестів зберігаються у форматі *.pikatest, який сприймається лише програмою. Докладний звіт про тестування зберігається у форматі *.txt та доступний для перегляду.

Проходження тестування здійснюється за такою схемою:

- реєстрація користувача;
- налаштування проходження тестування;
- виведення докладної статистики про результати тестування з деталізацією до кожного питання;
- збереження звіту про результати тестування;
- надсилання звіту електронною поштою.

Основні переваги:

- система незалежна та має невеликий розмір (всього 1761 Kb);
- система безкоштовна;
- програма легка у користуванні, і не потребує якихось спеціальних знань;
- сумісна з усіма поширеними ОС (XP/Vista).

Недоліки:

- система працює в режимі offline, при цьому довідка за програмою доступна лише в Інтернеті;
- відсутність чіткого поділу адміністратор-користувач;
- незахищеність даних;
- відсутність деяких корисних функцій (наприклад, створення есе).

3. UniTest – це комплексне програмне рішення для проведення комп'ютерного тестування, функціонально реалізоване за САМ-технологією (САМ – з англ. Computer-Aided Manufacturing). Перші версії програми з'явилися ще в 2007 році.

Програма призначена для формування банку тестових завдань та організації процесу перевірки знань. Дозволяє організувати процес контролю знань за допомогою комп'ютерного тестування в мережі з використанням транспортного протоколу TCP/IP, і навіть локального тестування.

Система UniTest програмно реалізована із застосуванням технологій Microsoft.NET 3.0, унікальних алгоритмів паралельної обробки інформації та передових засобів криптографічного захисту.

Система UniTest складається з двох програмних модулів: UniTest TUTOR та UniTest CLIENT:

Модуль TUTOR підтримує роботу двох категорій користувачів («Адміністратор», «Тьютор») і призначений для забезпечення роботи з банками тестових завдань, які крім текстової частини можуть включати різні мультимедіа-компоненти: статичну і динамічну графіку, Shockwave Flash-анімацію, відео- та аудіо фрагменти.

Модуль TUTOR дозволяє організовувати зберігання тестових завдань за секціями, а також створювати будь-яку кількість сценаріїв тестування, дає можливість ведення електронних журналів з результатами тестування, забезпечує структурування студентів за підрозділами та навчальними групами.

Модуль CLIENT призначений для категорії користувачів «Студент», що забезпечує доступ до готових тестів системи UniTest та віртуальної залікової книжки з результатами тестування.

Система є безкоштовною та доступна всім користувачам на офіційному сайті продукту.

Основні переваги:

- робота з пакетом комфортна та зрозуміла простому користувачеві;
- зручний інтерфейс, повні тести займають дуже мало місця (500-700 Kb пам'яті);

- підтримка всіх основних та безлічі додаткових типів питань;
- можливість проведення тестування як локально, так і по мережі;
- підтримка великої кількості мов;
- безліч додаткових корисних функцій.

Недоліки:

- несумісна з останніми версіями операційної системи Windows;
- низький рівень захисту даних (всі дані шифруються BlowFish 448 біт);
- високі вимоги до технічних засобів;
- призначення логіна та пароля, для автентифікації викладачів та студентів, безпосередньо «Адміністратором» (так би мовити «вручну»).

4. Indigo – це мультифункціональний комплекс програмного забезпечення, що дозволяє автоматизувати процес проведення тестування та обробки результатів. Продукт був розроблений у 2010 році.

Система «INDIGO» є універсальним інструментом, який можна використовувати для вирішення широкого спектру завдань:

- визначення рівня готовності студентів до рубіжного контролю;
- тестування та контроль знань студентів з різних дисциплін;
- визначення професійного рівня працівників (зокрема прийому працювати);
- автоматизація психологічних тестів, зокрема проф-орієнтаційних (вибір професії);
- проведення опитувань (соціологічних, маркетингових, виявлення домінуючої думки тощо);
- автоматизація проведення вікторин та олімпіад.

Робота з INDIGO поділяється на дві частини: інтерфейс Адміністратора та інтерфейс користувача.

Інтерфейс Адміністратора тестової оболонки є Windows-додатком, який реалізує такі функції:

- створення та редагування тестів;
- управління базою тестів;
- управління базою користувачів;
- управління Web-сервером та правилами тестування;
- доступ до результатів тестування.

Інтерфейс користувача тестової оболонки є Web-інтерфейсом, який реалізує такі функції:

- реєстрація та авторизація користувачів у системі;
- перегляд доступних тестів;
- вибір тесту та проведення тестування;
- перегляд результатів тестування та помилок;
- доступ до журналу результатів.

Основні переваги:

- проста установка системи;
- доступний інтерфейс користувача;
- продукт сумісний з усіма ОС сімейства Windows;
- підтримка всіх поширених браузерів;
- централізоване зберігання даних та Web-інтерфейс користувачів;
- ієрархічне угрупування тестів та користувачів (правила тестування);
- широкі можливості конструктора тестів.

Недоліки:

- система є платною;
- відсутність розділення адміністратор-викладач (не завжди викладач має навички роботи з подібними системами);
- відносно великий обсяг споживаної пам'яті;
- високі вимоги до обладнання.

Питання для самоконтролю

1. *Визначте особливості онлайн та дистанційного навчання.*
2. *Проведіть порівняльний аналіз дистанційної та онлайн форм навчання.*
3. *Поясніть відмінності та подібності дистанційного і онлайн навчання.*
4. *Розкрийте технології онлайн і дистанційного навчання.*
5. *Поясніть, як відбувається контроль знань при онлайн та дистанційному навчанні.*
6. *В чому полягають завдання моніторингу якості онлайн / дистанційного навчання?*
7. *У чому зміст спеціальних заходів для забезпечення достовірності даних здійснюваного контролю при ОДН?*
8. *Розкрийте структуру системи онлайн / дистанційного навчання.*
9. *Яких принципів мають дотримуватись розробники комп'ютерних тестів?*
10. *Охарактеризуйте платформи для онлайн / дистанційного навчання та вимірювання знань, їхні переваги та недоліки.*

Список використаних джерел

1. Андрущенко В., Сергієнко В. Освітні вимірювання: наука і практична діяльність. *Вища освіта України*. 2017. №1. С. 17-24.
2. Береза Іван. Впровадження технології комп'ютерного тестування для оцінювання знань студентів ВНЗ. Electronic Archive of the Ukrainian Medical Stomatological Academy. URL: <https://core.ac.uk/reader/200096060>
3. Єремєєвич М.О. Комп'ютерні системи тестування

знань та їх аналіз. *Молодий вчений*. 2016. № 5 (Ч. 3). С. 330-332.

4. Комишан А. І., Худаковський К. І. Технологія тестового контролю успішності засвоєння змісту навчання. URL: http://library.uipa.kharkov.ua/library/Left_menu/Zbirnuk

5. Корницька Ю.А. Комп'ютерне тестування в навчальному процесі ВНЗ. *Вісник Черкаського університету: наук. журн. Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького*. Черкаси, 2013. №26 (279). С. 32-37

6. Мізюк В.А. Про один із підходів до комп'ютерного тестування навчальних досягнень студентів. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету : зб. наук. пр. Ізмаїл. держ. гуманітар. ун-т*. Ізмаїл, 2015. Вип. 33 С. 120-125.

7. Оксенюк І.Л. Організація діагностики та контролю знань засобами комп'ютерного тестування. *Педагогічний пошук*. 2022. № 1(113). С. 31-35.

8. Петрицин І.О. Використання комп'ютерного тестування в процесі професійної підготовки студентів. *Молодь і ринок*. 2016. №2 (133). С. 23-28.

9. Сергієнко В.П. Комп'ютерні технології в тестуванні : навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл.; М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. Луцьк: Волиньполіграф, 2012. 295 с.

10. Шведова В.В. Оцінювання надійності тестового простору комп'ютеризованої системи тестування: методи та способи оцінювання показника та його невизначеності. *Системи обробки інформації : зб. наук. пр.* Харків, 2015. Вип.2 (127) С. 121-128.

ТЕЗАУРУС

Адитивність (від лат. *additivus* — додавасмий) — властивість величини, яка виражається в тому, що значення величини, відповідної цілому об'єкту, дорівнює сумі значень величин, що відповідають її частинам, у певному класі можливих розбивок об'єкта на частини.

Аксіома — істинне положення, яке приймається без логічного доказу, в силу безпосередньої переконливості для визначеної групи науковців — наукової школи.

Асоціація — забезпечення зв'язку нового матеріалу з раніше засвоєними знаннями, формування понять, висновків, узагальнень на основі раніше набутих уявлень.

Біпарадигмальна методологія — система принципів, способів функціонування і форм наукової організації теоретичної та практичної діяльності в умовах поєднання кількісних і якісних рівнів вимірювань, а також вчення про ці системи, що закладає науковий базис інтеграції результатів вимірювань різних рівнів при їх шкалюванні і використанні в освіті.

Біпарадигмальна модель вимірювання — включає сукупність припущень, структурних зв'язків, методів, методик, вимог, показників якості, що визначають функціонування і розвиток усіх компонентів процесу і засобів вимірювання в умовах поєднання кількісних і якісних підходів до вимірювання.

Вимірювання — процедура кількісного співставлення властивості, що вивчається з певним еталоном, який приймається за одиницю вимірювання. Знання вимірюються опосередковано, через емпірично зафіксовані прояви того, що можна назвати ознаками (індикаторами) знання. Тому — тестове завдання це індикатор, який виявляє якийсь один певний фрагмент знання у тих, у кого знання є. Тест утворює шкалу, яка стає засобом для вимірювання знань. Вона являє собою числову систему, в якій відношення між об'єктами (носіями

знань) виражаються властивостями числового ряду.

Вимірювання (measurement) – процес присвоєння чисельного значення певному показнику у відповідності до його кількісного прояву із застосуванням чітко визначених правил.

Дефініція (від лат. definitio – визначення) – коротке логічно вмотивоване визначення, яке розкриває суттєві відмінності або ознаки того чи того поняття.

Дистанційне навчання (англ. distance learning) – це форма освіти, яка передбачає використання Інтернету і сучасних технологій для віддаленого вивчення навчальних матеріалів студентами, тестування їх знань, а також комунікації з викладачами.

Ефективність тесту визначається, по-перше, наявністю ефективних завдань, які перевіряють ключові елементи дисципліни, яка вивчається та, по-друге, максимальною відповідністю труднощі завдань рівню підготовленості студентів.

Знання – інформація про ту чи іншу предметну галузь, яка упорядкована, висловлена зрозумілою для студентів мовою, зосереджена в навчальних текстах та завданнях, які супроводжують навчальний процес.

Завдання в тестовій формі – одиниця контрольного матеріалу, яка сформульована у формі спонукального речення з невідомим та відповідає цілій низці формальних вимог.

Зміст тесту – оптимальне відображення навчального матеріалу в системі тестових завдань.

Item Response Theory (IRT) – англійська назва теорії, використовуваної переважно в освітніх, педагогічних і психологічних вимірюваннях, статистичних дослідженнях. IRT має декілька трактувань: 1) «теорія тестових завдань», 2) «теорія латентних рис», 3) «теорія характеристичних кривих завдань», 4) «теорія моделювання й параметризації педагогічних тестів», 5) «сучасна» теорія тестів». За допомогою IRT можна спрогнозувати ймовірність правильного виконання завдань тесту будь-яким випробуванним до пред'явлення тесту групі, виявити ефективність різних за труднощами за-

вдань, використовуваних для оцінки знань або здатностей, що відрізняють підготовку студентів тестованої групи.

Категорія – форма логічного мислення, в якій розкриваються внутрішні суттєві сторони та відносини між предметами, що досліджуються.

Математичні методи – реєстрування, виявлення середньої величини, моделювання, статистична обробка даних.

Метод (наукова категорія) – спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність.

Методика – сукупність взаємозв'язаних способів та прийомів доцільного проведення будь – якої роботи.

Методологія – система загальних і часткових методів наукового дослідження; система принципів і способів організації теоретичної та практичної діяльності, а також вчення про цю систему.

Методологія педагогічних вимірювань – вчення про основні положення, форми, методи, принципи наукового дослідження та організації ефективної практики в розробці показників якості підготовленості студентів і показників педагогічної діяльності, одним із основних завдань якої є розробка критеріїв ефективності та якості педагогічних вимірювань.

Модель вимірювання – загальна структура, що охоплює не тільки кількісні та якісні методи вимірювання, але і розробку методики, створення вимірювачів і засобів вимірювання, проведення тестування або інші форми збору даних, формування вибірових сукупностей студентів для калібрування вимірювачів або збору репрезентативних даних, аналіз даних, їх зіставлення тощо.

Навчальні задачі – чітко сформульовані проблеми й умови їх розв'язання, в яких розмежовується відоме і невідоме. Тобто те, що слід віднайти шляхом здійснення певної послідовності дій.

Навчальні цілі – це результат, який прогнозується і має бути досягнутий у процесі всього навчання і на його обмежених етапах. Вимога чіткого та однозначного опису цілей

є базовою для більш узагальненої вимоги діагностичності досягнення цілей навчання, яка, крім певного однозначного опису цілей навчання, означає також визначення методу вимірювання результатів навчання для оцінювання ступеня реалізації навчальних цілей.

Норма якості освіти – виявлена і зафіксована документально система вимог до якості освіти, відповідних потребам особистості, суспільства, держави.

Об'єктивність процедури – незалежність результатів вимірювання від умов його проведення й суб'єктивних оцінних суджень педагога, що використовує тест.

Об'єктивність інваріантна характеризується тим, що на оцінку кожного випробуваного вибірки не впливають оцінки інших випробуваних і труднощі завдань тесту. Завдяки цьому оцінки підготовленості студентів, що володіють високою інваріантною об'єктивністю, будуть більш точними, чим ті, які виходять при використанні традиційної теорії при конструюванні й застосуванні тестів.

Онлайн-навчання – це отримання знань та навичок за допомогою комп'ютера або іншого гаджета, підключеного до Інтернету, в режимі тут і зараз. Ця форма навчання також відома як електронне навчання. Вважається логічним продовженням дистанційної форми навчання. Слово «онлайн» передбачає спосіб отримання знань та спілкування студентів з викладачами в реальному часі. Це форма навчання, яка проходить з використанням електронних засобів. Воно включає як дистанційне, так і змішане навчання. Порівняно з очним навчанням, онлайн-навчання менш витратне, не займає багато часу, якщо організовано правильно, але потребує самостійності та зосередженості. Однак такий вид навчання має багато переваг, таких як перебування в комфортних умовах для отримання і засвоєння знань, що забезпечує краще запам'ятовування і швидке виконання завдань.

Освіта – певна сукупність систематизованих знань, умінь і навичок, поглядів і переконань, певної практичної

підготовки, що досягаються в навчально-виховному процесі.

Оцінка (у навчанні) – відбиває результати контролю і є інтерпретацією і формалізацією результатів оцінювання.

Оцінювання (assessment) – процес оперування (систематизація, аналіз, узагальнення тощо) чисельними показниками, які виміряні відповідно до певних правил.

Оцінювання (evaluation) – процес формулювання висновків на основі кількісних показників отриманих з різних джерел.

Оцінювання навчальної діяльності – встановлення рівня відповідності реальних результатів навчання еталонним.

Парадигма (від гр. paradeigma – приклад, взірць) – визнання наукових досягнень, які впродовж певного часу надають співтовариству моделі постановки проблеми та їх вирішення.

Педагогічна діагностика – сукупність методів вимірювання та оцінювання кількісних показників успішності навчання. Вони спрямовані на оптимізацію навчального процесу, диференціацію осіб, які навчаються, на вдосконалення навчальних програм.

Педагогічні вимірювання – процес відображення числами рівнів прояву якостей особистості або знань, умінь і навичок, що викликають інтерес; практична освітня діяльність, яка має на меті отримання об'єктивних і інформативних оцінок рівня поточної і підсумкової успішності студентів.

Підготовленість, рівень – три сфери (пізнавальна, психологічна, психомоторна) освітньої діяльності з ієрархією рівнів підготовленості (репродуктивні знання, розуміння знань, що відтворюються, застосування знань в новій ситуації, аналіз, синтез, оцінка). Чим більше правильних відповідей, тим вище індивідуальний бал.

Репрезентативність – принцип, який регламентує не тільки повноту відображення, але й значущість змістових елементів тесту. Зміст завдань повинен бути таким, щоб по

відповідям на них можливо було зробити висновок про знання або незнання програми навчальної дисципліни, що перевіряється.

Структура знань оцінюється на основі послідовності правильних та неправильних відповідей на тестові завдання зростаючої трудності. Формою представлення є профіль знань студента у вигляді послідовності одиниць та нулів – упорядкований набір оцінок за тестові завдання – правильний та інвертований.

Тест – підготовлений згідно із певними вимогами комплекс стандартизованих завдань, що дають змогу виявити в учасників тестування компетенції, які піддаються певному оцінюванню за заздалегідь встановленими критеріями; інструмент оцінювання, використання якого повинно точно указувати галузь і рівень знань або незнань студентів.

Тест адаптивний – система тестових завдань, які пред'являються учаснику комп'ютером не в порядку зростаючої трудності, а в залежності від якості відповіді учасника на попереднє завдання – у випадку правильної відповіді учасник отримує наступне завдання трудніше, у випадку неправильної відповіді – легше поточного.

Тест гетерогенний – система, яка створюється з метою об'єктивного, якісного та ефективного метода оцінки структури та вимірювання рівня підготовки студентів з декількох навчальних дисциплін.

Тест гомогенний – система, яка створюється з метою об'єктивного, якісного та ефективного метода оцінки структури та вимірювання рівня підготовки студентів з однієї навчальної дисципліни.

Тестування (testing) – процес вимірювання кількісних показників за допомогою **тесту**.

Тестування пірамідальне – на початку усі отримують завдання середньої (оптимальної) трудності, а вже потім, залежно від відповіді, кожному учаснику дається трудніше або легше завдання.

Таксономія цілей – класифікація цілей, групування за певними ознаками. Процес розробки таксономії цілей навчання може здійснюватися у декілька етапів. На першому етапі визначаються загальні цілі та можливий вплив засвоєного змісту дисципліни на спрямованість особистості студентів. На другому етапі цілі навчання уточнюються в процесі розроблення моделі засвоєння бази знань.

Шкала найменувань – найпростіший тип шкал, заснований на приписуванні об'єкту цифр або знаків, що відіграють роль простих імен.

Шкала порядку (рангу) – розташовані в порядку зростання або убутання розміри вимірюваної величини. Отриманий при цьому впорядкований ряд називається ранжируваним рядом, а сама процедура – ранжируванням.

Шкала інтервальна – кількісна характеристика використовується для впорядкування об'єктів, властивості яких задовольняють відноси́нам еквіва́лентності, порядку й адитивності.

Шкали відносин – інтервальна шкала з природним початком, досить інформативна, відображає властивості об'єктів, що задовольняють відноси́нам еквіва́лентності, порядку, адитивності й пропорційності.



Кисельова Ольга Ігорівна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри метрології, якості та стандартизації Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку. Автор і співавтор 7 монографій та навчальних посібників, більше 30 публікацій в фахових журналах. Сфера наукових інтересів: педагогіка вищої школи, зокрема теорія тестування та вимірювання знань здобувачів вищої освіти, забезпечення якості та менеджмент вищої освіти.



Грабовський Олег Вікторович

кандидат технічних наук, доцент, в. о. декана факультету електроніки, автоматизації та метрології Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку. Визнаний фахівець в галузі технічного регулювання та менеджменту вищої освіти, автор та співавтор 15 монографій та навчальних посібників, в тому числі 6 підручників з грифом МОН України, близько 50 робіт в фахових журналах, у тому числі у тих, що включені до Scopus і WoS та в збірниках наукових конференцій. Співавтор затверджених МОН (2018-2019 р.) стандартів вищої освіти

ти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» для ОКР – бакалавр та магістр, та співавтор проекту стандарту вищої освіти 152 спеціальності для PhD.

Нагороджений нагрудним знаком МОН України «Відмінник освіти України» у 2014 році та нагрудним знаком МОН України «За освітні та наукові досягнення» у 2020 році.

Навчально-методичне видання

Ольга Кисельова, Олег Грабовський

ПЕДАГОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

(навчально-методичний посібник)

**Авторська редакція
Виготовлено з готового оригінал-макету**

Підписано до друку 15.12.2023 р. Папір офсетний. Формат 60×90/16.
Гарнітура «Times New Roman». Ум.-друк. арк. 4,5.
Тираж 300 прим. Зам. № 43.

**ТОВ «Лерадрук»
Свідоцтво ДК № 2645 від 11.10.2006 р.
м. Роздільна, вул. Європейська, 44.
E-mail: leradruk@gmail.com**