

**КОНСТРУЮВАННЯ ТЕСТУ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

У статті описано процес конструювання тесту для фахового іспиту студентів 4 курсу спеціальності «Інформатика\*», умови та вимоги для проведення тестування. Показано, що проведення контрольних заходів за допомогою складених на високому рівні інструментальних засобів контролю (тестів) дозволяє проводити якісний моніторинг розвитку та сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах швидкого оновлення та розвитку інформаційних технологій.

**Ключові слова:** тест, фаховий іспит, конструювання тесту, вимоги до тесту та тестових завдань.

В умовах реструктуризації навчального процесу у професійній школі особливо актуальною залишається проблема оцінювання, перевірки і контролю знань, умінь та навичок студентів та їх компетентності.

Тестова форма контролю дозволяє ефективно здійснювати комплексну перевірку знань студентів в умовах кредитно-модульної організації навчання, дає можливість отримати більш об'єктивну оцінку рівня знань, умінь, навичок, перевірити відповідність підготовленості студентів заданим стандартам.

Питання теорії і методології педагогічного контролю на основі тестової технології розглядали такі науковці, як В.С. Аванесов [1], В.П. Безпалько [2], Н.А. Гришанова [3], Н.В. Козленкова, А.І. Майоров [8], О.А. Рикова, Л.О. Федотова тощо.

В.С. Аванесов неабияку актуальність тестового методу пояснює його безперечними перевагами перед іншими педагогічними методами. Серед основних із них учений називає такі [1]:

1. Висока наукова обґрунтованість самого тесту, що дозволяє отримувати об'єктивні оцінки рівня підготовленості випробуваних.
2. Технологічність тестових методів.
3. Точність вимірювань.
4. Наявність однакових для всіх користувачів правил проведення педагогічного контролю та адекватної інтерпретації тестових результатів.
5. Сполучуваність тестової технології з іншими сучасними освітніми технологіями.

О. Жорнова [4] до названих чинників, які зумовлюють активне впровадження тестового контролю (у вищій школі), додає ще й такі:

- уникнення суб'єктивної оцінки навчальних досягнень;
- збереження ресурсу (мінімізація часу випробування водночас зі збільшенням кількості випробуваних, обов'язкова присутність викладача, як безпосереднє, так і опосередковане пред'явлення тестів тощо);
- стандартизована процедура вимірювання знань та аналізу результатів сприяє об'єктивному та незаангажованому підходу до визначення якості освіти та уможливує її моніторинг.

Тестові технології сьогодні невіддільно супроводжують навчальний процес кожного вищого навчального закладу. Тести використовують на всіх етапах навчання у вищому навчальному закладі:

- на початковому етапі тестування використовується в діагностичних цілях задля виявлення прогалин у знаннях, уміннях, з метою вирівнювання вхідного рівня знань усіх студентів;
- в навчальних цілях (на усіх етапах) – для формування певного рівня навичок і умінь, для засвоєння навчального матеріалу та можливості здійснити оперативний контроль і самоконтроль засвоєння вивченого матеріалу;
- проміжне тестування використовуються для вимірювання приросту знань, умінь, навичок за певний навчальний період (тема, модуль);
- на останньому етапі – для підсумкового контролю успішності вивчення навчальної дисципліни.

Одним із останніх етапів на шляху до здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» є складання фахового іспиту.

Метою державного екзамену з інформатики та методики навчання інформатики є контроль рівня загальної інформаційної та методичної культури випускників і перевірка фактичних знань, умінь та навичок (інформатичних компетентностей) з фундаментальних та прикладних розділів інформатики та методики її навчання, необхідних для майбутньої педагогічної діяльності (навчання інформатики, формування інформаційної культури учнів середніх навчальних закладів) та є базовими для успішного продовження навчання в магістратурі та аспірантурі.

Програма державного іспиту [10] містить основні та найважливіші питання з інформаційно-комунікаційних технологій, архітектури комп'ютера і конфігурування комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж, захисту інформаційних ресурсів, математичної логіки і теорії алгоритмів, програмування, методів обчислень, комп'ютерного моделювання, математичної інформатики, соціальної інформатики, методики навчання інформатики, комп'ютерно-орієнтованих систем навчання інформатики і математики.

Досить важко охопити увесь теоретичний матеріал, використовуючи стандартні методи проведення іспиту, неможливо за питаннями, поданими в одному білеті перевірити готовність майбутнього педагога до професійної діяльності.

Зважаючи на постійно зростаючу конкуренцію та все нові вимоги ринку праці, удосконалення потребують підходи щодо організації підсумкових фахових випробувань та власне система оцінювання яка при цьому використовується.

У національній та світовій освітній практиці існує успішний досвід впровадження тестових технологій як засобу стандартизованої діагностики рівня професійної компетентності. Метою таких ліцензійних інтегрованих іспитів є встановлення відповідності рівня професійної компетентності випускників мінімально необхідному рівню згідно вимог Державних стандартів вищої освіти.

Нами було сконструйовано педагогічний тест, який перевіряє сформованість фахової компетентності майбутнього учителя інформатики.

Для розроблення якісних тестових матеріалів, які відповідають вимогам надійності, валідності, заданої складності, ми дотримувалися поетапної схеми їх конструювання [7]:

**1. Визначення змісту й обсягу навчального матеріалу, який вноситься на тестовий контроль**

На цьому етапі конструювання тесту було проаналізовано навчальний план бакалаврів спеціальності «Інформатика\*» Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Серед навчальних дисциплін циклу професійно-орієнтованої (професійної та практичної) підготовки, які викладаються студентам протягом 1-4 курсів було виокремлено дисципліни, питання яких входять до програми державного екзамену з «Інформатики та методики навчання інформатики» (див. *табл. 1*).

Отже, весь навчальний матеріал ми розділили на такі змістові модулі: «Інформатика» та «Методика навчання інформатики». Для подальшого розподілу завдань в тесті, проаналізуємо години, відведені на вивчення тем відповідних модулів. Результати аналізу подано в *таблиці 2*.

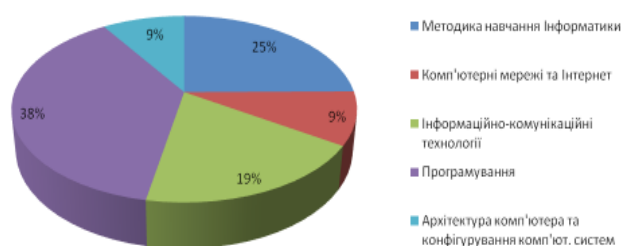
Таким чином, у тесті на перевірку Модуля 1 «Інформатика» буде виділено 75% загальної кількості завдань тесту, Модуля 2–25%.

Таблиця 1

Дисципліни циклу професійно-орієнтованої підготовки (спеціальність «Інформатика\*»)

Назва дисципліни	Семестр	Кредити	Всього	Самостійна робота	Аудиторна робота	Лекції	Лабораторні
Комп'ютерні мережі та Інтернет	1	4	144	76	68	34	34
Інформаційно-комунікаційні технології	1,2	7,5	270	130	140	70	70
Програмування	3-6	14,5	522	242	280	140	140
Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем	5	4	144	76	68		68
Методика навчання Інформатики	6-8	8	288	104	184	92	92

Розподіл навчальних дисциплін



Таблиця 2

Розподіл годин на вивчення тем що виносяться на державний іспит

Модуль 1. Інформатика	Годин
Тема 1. Основи інформатики.	68
Тема 2. Інформаційні технології.	140
Тема 3. Комп'ютерні мережі та мережа Інтернет.	68
Тема 4. Моделювання, алгоритмізація і програмування.	280
Модуль 2. Методика навчання інформатики.	184

## 2. Виокремлення системи знань, умінь, навичок, перевірка яких засвідчить про рівень сформованості професійної компетентності

Узагальнений перелік компетенцій включає:

- ✓ володіння базовими знаннями в галузі математичних наук та вміння правильно вибирати математичні методи для розв'язування наукових і прикладних задач з інформатики;
- ✓ уміння логічно і послідовно подавати засвоєні знання теоретичних, алгоритмічних основ інформатики та історії її розвитку;
- ✓ володіння знаннями основ інформаційних систем (архітектура, апаратне і програмне забезпечення ЕОМ, локальні та глобальні комп'ютерні мережі, мультимедіа тощо);
- ✓ уміння розв'язувати типові прикладні математичні, статистичні й соціально-економічні задачі, ефективно використовуючи сучасне системне (операційні системи; системи процедурного, функціонального, логічного, об'єктно-орієнтованого програмування, створення Інтернет-публікацій; сервісні програми) та прикладне (загальне і спеціальне) програмне забезпечення;
- ✓ здатність проектувати, конструювати й удосконалювати окремі компоненти існуючих інформаційних систем (бази даних, інтелектуальні, інформаційно-пошукові, автоматизовані управляючі системи) та елементи технологічних процедур (алгоритмів) обробки інформації;
- ✓ знання обов'язкових процедур з техніки безпеки під час роботи з апаратним, програмним забезпеченням інформаційно-комунікаційних систем;
- ✓ наявність уявлення про інформаційну безпеку і вміння здійснювати елементарний захист інформації на електронних носіях;

- ✓ уміння самостійно здійснювати пошук та аналіз відомостей у контексті розвитку предметної галузі інформатики;
- ✓ наявність уявлення про основні концепції, перспективні тенденції та новації в навчанні інформатики учнів середніх шкіл України, близького та далекого зарубіжжя;
- ✓ розуміння різних змістових ліній шкільного курсу інформатики, знання існуючих державних навчальних програм з інформатики для класів різного профілю;
- ✓ готовність до проведення гурткової, факультативної та науково-дослідної роботи учнів з інформатики й ІКТ;
- ✓ здатність до проведення аналізу стану, визначення потреб й оцінювання можливості інформатизації середнього закладу освіти.

## 3. Специфікація тесту: визначення обсягу, структури та змісту тесту

Наступним кроком у конструюванні нашого тесту було формування банку тестових завдань відповідно до структури державного іспиту.

Технологічна матриця задає зміст навчального матеріалу, який добирався для перевірки, і важливість того чи іншого елемента змісту. При складанні матриці тесту ми контролювали щоб увесь матеріал, винесений на державний іспит, охоплювався пропонованими завданнями. Зміст державного іспиту повністю покривається елементами матриці за усіма темами.

На цьому етапі ми конструювали тест відповідно до педагогічних цілей навчання студентів у когнітивній сфері (таксономія Блума) [12].

Цілі навчання у когнітивній сфері можуть бути виражені через такі елементи засвоєння (їх ще називають елементами таксономії Блума): знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінка, тобто кожне тестове завдання, повинно перевіряти один із елементів таксономії. Наприклад, якщо тестове завдання перевіряє застосування якогось правила чи принципу, то це означає, що це завдання перевірятиме і нижчі рівні таксономії такі як знання і розуміння.

При конструюванні тестових завдань забезпечувалося дотримання таких вимог [6]:

1. Кожне тестове завдання має оцінювати досягнення важливої та істотної освітньої мети. Слід уникати перевірки тривіальних або надмірно вузькоспеціальних знань.
2. Кожне тестове завдання має перевіряти відповідний рівень засвоєння знань, в тому числі вищі когнітивні рівні.
3. Умова має містити чітко сформульоване завдання. Завдання має фокусуватися на одній проблемі.
4. Варіанти відповідей мають бути гомогенними (однорідними).
5. Усі дистрактори мають бути вірогідними (правдоподібними).
6. Відомості, що містяться в одному тестовому завданні, не повинні давати відповідь на інше тестове завдання.
7. Не рекомендується використовувати як правильну відповідь чи дистрактор фрази "все з вищевказаного", "нічого з вищевказаного", "жоден варіант відповіді неправильний", "немає правильної відповіді", "усі відповіді правильні", "інколи", "ймовірно" тощо.
8. Умова має бути сформульована позитивно.
9. Завдання повинно бути сформульовано не у формі запиту, а у вигляді твердження граматно, коротко, чітко, зрозуміло, без повторів, малозрозумілих слів і символів, без використання негативних тверджень.

На наступному кроці визначаємо «довжину тесту» або «обсяг тесту».

Підсумкова перевірка знань та вмінь з того чи іншого навчального курсу вимагає включення до тесту 50 – 60 тестових завдань. Оскільки ми конструємо тест для державного іспиту, то обсяг тесту визначаємо у кількості 80 тестових завдань.

В цілому банк тестових завдань повинен містити значно більшу кількість тестових завдань, ніж буде використовуватися у тесті, адже деякі із завдань в процесі апробації можуть вилучатися. Фахівці в свою чергу підкреслюють, що надійність і об'єктивність тестової перевірки знань та вмінь зростає зі збільшенням довжини (обсягу) тесту.

Одним із важливих моментів у процесі конструювання тесту є визначення часу який відводиться на проведення тестування. Так на виконання завдання із вибором однієї правильної відповіді відводиться 45 секунд, на завдання множинного вибору (залежно від кількості дистракторів) 1–1,5 хв., для завдань на встановлення правильної послідовності та на відповідність – 2 хвилини. У разі використання завдань на доповнення, час розраховується індивідуально, враховуючи складність тестового завдання. Варто зазначити, що наявність у тесті тестових завдань різного рівня складності (легкі, середньої складності, складні) є обов'язковою.

#### 4. Організація та проведення тестового контролю

Здійснювалося вони поетапно:

1. Повідомлення студентів про мету і завдання тестування. Проведення інструктажу.
2. Проведення тестування.
3. Аналіз і оголошення результатів тестування.

Результати проведеного тестування були опрацьовані засобами електронних таблиць Microsoft Excel, що дало змогу ґрунтуючись на класичній теорії тестів визначити його надійність, валідність, дискримінативність та складність тестових завдань і тесту в цілому [13].

Проведене нами дослідження дозволяє стверджувати, що проведення контрольних заходів за допомогою складених на високому рівні інструментальних засобів контролю (тестів) дозволяє проводити якісний моніторинг розвитку та сформованості професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в умовах швидкого оновлення та розвитку інформаційних технологій.

Перспективи подальших досліджень з даної проблематики пов'язані з розробленням тестових і створенням міждисциплінарних комплексів, пронизаних єдиною методологією побудови змісту та організації навчального процесу на всіх етапах безперервної підготовки майбутніх учителів інформатики.

#### Список використаних джерел:

1. Аванесов В.С. Исходные понятия теории педагогических измерений / Вадим Сергеевич Аванесов // Педагогические измерения. – 2005. – №2. – 128 с.
2. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика III тысячелетия) / Владимир Павлович Беспалько. – М. : Воронеж : Изд. Московского психолого-социального института, 2002. – 352 с.
3. Гришанова Н.А. Тестовый контроль знаний и умений [Текст] : (метод. пособ.) / Н.А. Гришанова. – М. : ИПК СК, 1997. – 34 с.
4. Жорнова О. Тестування у контексті моніторингу якості знань студентів: загальнотеоретичні та загальнометодичні розвідки / О. Жорнова // Вища школа. – 2010. – № 9 – С. 34.
5. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования : учебное пособие / Нина Васильевна Кузьмина. – Л. : ЛГУ, 1980. – 172 с.

УДК 272.853.53

А. М. Кух, О. М. Кух, Є. М. Дінділевич

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

### ЗМІСТ ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті визначено поняття «професійна компетентність вчителя», «професійна компетентність вчителя фізики», подано класифікацію професійних компетентностей вчителя фізики, зокрема, розглянуто методичну компетентність, визначено зміст теоретичної готовності до навчання учнів фізики; виділено технології засобом яких формуються окремі компоненти професійної компетентності вчителя фізики, сформульовано педагогічні умови формування професійної компетентності в майбутнього вчителя фізики.

**Ключові слова:** професійна компетентність вчителя, професійна компетентність вчителя фізики, формування професійної компетентності.

Професійна компетентність в педагогічній сфері розглядається у різноманітних трактуваннях: педагогічна компетентність, психолого-педагогічна компетентність, професійно-педагогічна компетентність, компетентність вчителя. Тому професійна компетентність вчителя стала предметом уваги багатьох дослідників: Н. Бібік, О. Біди, Л. Ващенко, І. Зимньої, Б. Ельконіна, Н. Кузьміної, Л. Карпової, М. Кадемій,

6. Кухар Л.О. Конструювання тестів : курс лекцій : навч. посіб. / Кухар Л.О., Сергієнко В.П. – Луцьк, 2010. – 182 с.
7. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань / В.П. Сергієнко, Л.О. Кухар. – К., НПУ, 2011. – 41 с.
8. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / Алексей Николаевич Майоров. – М. : Интеллект-Центр, 2002. – 296 с.
9. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : у 4 ч. / Морзе Наталя Вікторівна ; [за ред. акад. М.І. Жалдака]. – К. : Навчальна книга, 2003.
10. Програма державного екзамену з інформатики та методики навчання інформатики. Для спеціальності 6.040302 Інформатика\* (спеціалізація математика). – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012.
11. Ярошук Л.Г. Основи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти [Текст] : навч. посіб. / Лілія Григорівна Ярошук. – К. : Слово, 2010. – 304 с.
12. Bloom B.S. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning / Bloom B.S., Hasting J.T., Madaus G.F. – New-York : McGraw-Hill, 1971. – 923 p.
13. Crocker L. Introduction to Classical and Modern Test Theory / Crocker Linda, Algina James. – New-York : Harcourt Brace Jovanovich, 1986.

Л. А. Кухар

Национальный педагогический университет  
имени М. П. Драгоманова

### КОНСТРУИРОВАНИЕ ТЕСТА ПРОФЕСИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

В статье описан процесс конструирования теста для профессионального экзамена студентов 4 курса специальности «Информатика\*», условия и требования для проведения тестирования. Показано, что проведение контрольных мероприятий с помощью составленных на высоком уровне инструментальных средств контроля (тестов) позволяет проводить качественный мониторинг развития и сформированности профессиональной компетентности будущих учителей информатики в условиях быстрого обновления и развития информационных технологий.

**Ключевые слова:** тест, квалификационный экзамен, конструирование теста, требования к тесту и тестовым заданиям.

L. O. Kuhar

National Pedagogical Dragomanov University

### CONSTRUCTION EXPERT TEST COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS INFORMATICS

The paper describes the design of a test for professional exam for students of 4 course in speciality "Computer Science\*", conditions and requirements for testing. It is shown that control measures drawn up by the high-level monitoring tools (tests) allows to fulfil qualitative monitoring of the development and formation of professional competence of future teachers of computer science in the rapid updating and development of information technology.

**Key words:** test, qualifying examination, designing the test requirements for the test and the test tasks.

Отримано: 1.07.2013