

УДК 372.8:378.02

**Бондаренко З. В.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри вищої математики  
Вінницького національного  
технічного університету

**Слободянюк А. А.**

старший викладач кафедри іноземних мов  
Вінницького національного  
технічного університету

**Кирилащук С. А.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри вищої математики  
Вінницького національного  
технічного університету

**РОЗРОБЛЕННЯ ТА МАТЕМАТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ  
РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «АНГЛІЙСЬКА МОВА  
(ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ)»  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗВО**

**ELABORATION AND MATHEMATICAL PROCESSING OF TEST  
RESULTS ON “ENGLISH LANGUAGE (FOR SPECIFIC PURPOSE)”  
FOR STUDENTS OF ECOLOGICAL SPECIALTIES OF HEI**

*Стаття присвячена актуальним проблемам використання тестів у навчальному процесі ЗВО. Тестування надійно увійшло у світову педагогічну практику. В Україні цей процес також набуває сил: розвиваються уявлення про призначення та педагогічні можливості тестів, форми тестів, формати запитань, методи обробки результатів тестування та їх інтерпретації. Відомо, що тільки правильно складений тест дає можливість повністю відповідати сучасним цілям навчання й освіти.*

*Багато викладачів мають певні труднощі в розробці таких тестів та їх правильному методичному застосуванні. Таким чином, можна констатувати, що в цьому плані необхідні певні рекомендації. Факт відсутності в немовних ЗВО України уніфікованої системи оцінювання рівня володіння мовою підтверджується результатами інтерв'ю з викладачами*

*англійської мови професійного спрямування.*

*Отже, розроблення тесту з англійської мови неможливо відокремити від математичного опрацювання результатів тестів і визначення якості створюваного тесту. Тому, названі три проблеми об'єднано в даній статті і розглядаються фаховим колективом авторів одна за одною в ході роботи зі створення тесту. В результаті дослідження проведено математичний розрахунок основних показників тесту, а також визначена якість розробленого тесту.*

*У статті викладено основні ідеї розроблення тесту закритого типу з дисципліни «Англійська мова (за професійним спрямуванням)» для студентів спеціальностей «Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища».*

*Курс передбачає вивчення основних понять з екології та накопичення лексичного матеріалу з екологічної тематики, формування умінь використовувати навчальний матеріал для своєї майбутньої спеціальності англійською мовою. Отримання таких знань є важливою задачею, оскільки в наш час студентам з України надається унікальна можливість проходити стажування та стати затребуваними фахівцями в Європейському середовищі на тлі серйозних екологічних проблем, з якими стикається людство сьогодні.*

**Ключові слова:** *тести, англійська мова, екологічні спеціальності, надійність тесту, валідність тесту, коефіцієнт кореляції.*

*The article is devoted to actual problems of using tests in the educational process of higher education institutions. Testing has reliably entered the world pedagogical practice. In Ukraine, this process is also gaining strength: ideas about the purpose and pedagogical capabilities of tests, test forms, question formats, methods of processing test results and their interpretation are being developed. It is known that only a correctly made up test allows the complete correspondence to the modern purposes of training and education.*

*Many teachers have some difficulty in developing such tests and their proper methodological application. Thus, it can be stated that certain recommendations*

*are necessary in this regard. The fact that the non-language higher education institutions of Ukraine do not have a unified system for assessing the language proficiency level is confirmed by the results of interviewing teachers of English language for specific purpose.*

*Therefore, the elaboration of an English test cannot be separated from the mathematical processing of test results and determining the quality of the created test. Hence, three described problems are combined in this article and are considered one after another by a professional team of authors in the course of working out the test. As a result of research the mathematical calculation of the basic test indicators is carried out, and also the quality of the elaborated test is defined.*

*The article presents the main ideas of elaborating a closed-type test on “English Language (for Specific Purpose)” for specialities in “Ecology”, “Environmental Protection Technology”.*

*The course involves learning basic concepts of ecology and accumulation of lexical material on ecological topics, formation of skills to use educational material for their future speciality in English. Obtaining such knowledge is an important task, because nowadays students from Ukraine have a unique opportunity for internship and becoming in-demand professionals in the European environment against the backdrop of serious ecological problems facing humanity today.*

**Key words:** *tests, English language, ecological specialities, test reliability, test validity, correlation coefficient.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Згідно з останніми тенденціями, коли виникає вимушена і нагальна потреба дистанційного навчання, формування навчальних планів та програм, значна частина навчального матеріалу передбачає самостійного опрацювання та вивчення студентами окремих тематичних розділів, що, на жаль, дещо знижує якість їх засвоєння. Хоча рівень знань студентів значною мірою залежить від особистих зусиль і здібностей, формування системи або структури знань

залежить від правильної організації навчального процесу і, зокрема, від організації самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю знань [1]. У зв'язку з цим актуальним стають питання розробки таких засобів організації самостійної роботи студентів, які сприятимуть підвищенню якості засвоєння студентами навчального матеріалу. Одним із таких засобів є тестування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом, на думку багатьох дослідників (С.Ю. Ніколаєва, І.В. Коломієць, Х. Дуглас Браун, Дж. Хант, М. Гронланд та ін.), одним з найбільш ефективних способів контролю при вивченні іноземної мови є тест. Питання розробки та застосування тестів для контролю та оцінювання знань розглядалося багатьма вітчизняними та зарубіжними дослідниками, серед яких О.О. Молокович [2], С.Ю. Ніколаєва, О.П. Петрашук, J. CharlesAlderson, LyleBachman [3], DouglasBrown [4], та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Факт відсутності в немовних ЗВО України уніфікованої системи оцінювання рівня володіння мовою підтверджується результатами інтерв'ю з викладачами англійської мови професійного спрямування. Респонденти зазвичай користуються наведеними нижче підходами до розробки матеріалів контролю та оцінювання знань студентів:

- 1) запозичення тестових матеріалів із підручників;
- 2) запозичення готових тестових матеріалів із різних видань, безкоштовних зразків та наведених тестів в Інтернеті;
- 3) запозичення готових тестів для перевірки прогресу у вивченні підручників;
- 4) адаптування автентичних матеріалів самостійно.

Усі чотири наведені підходи мають свої недоліки. Перші три підходи, незважаючи на те, що це тести розроблені професіоналами, несуть у собі ризик невідповідності потребам студентів, які вивчають англійську мову професійного спрямування (потребам, специфічним в кожному окремому

випадку), цілям курсу, матеріалам та оцінюванню. Якщо немає підручника, який би абсолютно відповідав усім потребам студентів та цілям курсу, то безглуздо вживати запозичений з підручника тест, розроблений для іншого контексту вивчення англійської мови професійного спрямування, тому що іспит не буде відображати принципи і цілі навчання, які, як передбачається, він повинен виміряти. Другий недолік має місце під час використання четвертого підходу до розробки тестів, який практикується в немовних ЗВО України: адаптування автентичних матеріалів до конкретних потреб та цілей контролю. Ця робота вимагає від викладача англійської мови пройти відповідний тренінг з сучасних принципів контролю та оцінювання й принципів складання тестів. Нажаль, українські викладачі англійської мови професійного спрямування не мають таких знань [5]. Отже, розроблення тесту з англійської мови неможливо відокремити від математичного опрацювання результатів тестів і визначення якості створюваного тесту. Тому, окреслені три проблеми об'єднано в даній статті і розглядаються фаховим колективом авторів одна за одною в ході роботи зі створення тесту.

#### **Мета статті:**

- 1) описати цілі і зміст розробленого тесту, який пов'язаний з визначенням тих якостей, які повинні бути сформованими в результаті навчання студентів: повнота, глибина, узагальненість, усвідомленість;
- 2) провести математичний розрахунок основних показників тесту;
- 3) визначити якість розробленого тесту.

**Виклад основного матеріалу.** На кафедрі іноземних мов Вінницького національного технічного університету розроблено тест закритого типу з дисципліни «Англійська мова (за професійним спрямуванням)» для студентів спеціальностей «Екологія», «Технології захисту навколишнього середовища». Курс передбачає вивчення основних понять з екології та накопичення лексичного матеріалу з екологічної тематики, формування умінь використовувати навчальний матеріал для своєї майбутньої спеціальності англійською мовою. Отримання таких знань є важливою

задачею, оскільки в наш час студентам з України надається унікальна можливість проходити стажування та стати затребуваними фахівцями в Європейському середовищі на тлі серйозних екологічних проблем, з якими стикається людство сьогодні. Але, навіть добре мотивований студент також потребує контролю знань на кожному етапі навчання, що є його невід'ємною частиною. Отримавши результати тестування, викладач володіє актуальною інформацією про якість засвоєння навчального матеріалу з англійської мови, що дає йому змогу вчасно скорегувати весь процес навчання, а це, в свою чергу, допомагає його ефективності та раціоналізації.

Завдання тесту супроводжуються інструкцією «Оберіть правильну відповідь». Будуються завдання у вигляді стверджувального речення, закінченням якого є варіанти відповіді. Всі варіанти правдоподібні і рівноправні, але тільки один з них – правильний. Відповіді будуються за алфавітом або розташовані довільним чином. Нижче наведені два тестових завдання з відповідною побудовою відповідей [6].

*Приклад 1.*

Large-scale commercial hunting and sale of wild animals pushes species to the .....

- a) +brink of extinction
- b) crop damage
- c) forest management
- d) healthy forest ecosystems
- e) maintaining ecosystems

*Приклад 2.*

There are world-wide ways to use controlled fires for preventing unpredictable .....

- a) pesticides
- b) crop damage
- c) species
- d) +wildfires

e) ecosystems

В процесі опрацювання тесту не існує порядку, в якому розташовуються завдання. Цей порядок не є фіксованим і не залежить від того, як відповідає студент. Процес контролю припускає, що студент повинен відповідати на всі завдання, тобто вибір наступного завдання не залежить від відповіді на попереднє. Кожне завдання тесту висвітлює лексичний матеріал з екологічної тематики, який було запропоновано студентам для практичного оволодіння. Всі необхідні елементи знань і умінь враховано в процесі контролю. Деякі завдання тесту розраховано на перевірку засвоєння конкретних дефініцій і вимагають конкретних знань. Наприклад, в наступному прикладі студентам запропоновано визначити назву науки, яка вивчає взаємозв'язок між організмами та їх навколишнім середовищем.

*Приклад 3.*

..... is the study of interactions among organisms and their environments.

- a) biosphere
- b) +ecology
- c) habitat
- d) ecosystem
- e) surface

Деякі завдання тесту складаються з більш змістовно-комплексного наповнення відповідей, що ускладнює завдання студента визначитися з вибором правильної відповіді.

*Приклад 4.*

Plants obtain elements from the surrounding .....

- a) reproduction, development, behavior.
- b) carbon, nitrogen, phosphorus.
- c) extinction, population, species.
- d) +atmosphere, water, soils.

e) organic molecules, cellular processes, photosynthesis.

В процесі вивчення будь-якої іноземної мови повноцінне спілкування неможливо без граматики, оскільки оволодіння граматичним матеріалом є невід'ємною частиною всіх видів мовленнєвої діяльності. Нижче наведено приклади з лексичним наповненням та на певні правила з граматики.

*Приклад 5.*

They saw some kangaroos but they ..... any crocodiles.

- a) +did not see
- b) see
- c) saw
- d) did not saw

*Приклад 6.*

Mark enjoyed swimming peacefully and ..... at all the sharks.

- a) look
- b) +looking
- c) looks
- d) to look

Під час складання тестових завдань обов'язково враховувати певні вимоги. Студенти не повинні замислюватися, як тлумачити надану в реченні інформацію. Вважається неправильним допускати вільне інтерпретування речення, повинна бути виключена можливість багатозначних відповідей. В наступному прикладі студентам пропонується прочитати коротку інформацію про екосистему та дати однозначну відповідь на поставлене питання – вірно/невірно.

*Приклад 7.*

When we think of nature we usually think of living things such as plants and animals. The biotic components of an ecosystem include all the living things in an area.

This is a monarch butterfly and this is a tiger swallowtail butterfly. You decide why are these butterflies different from each other. These butterflies are



members of two different species. A species consists of a group of organisms which can successfully reproduce among themselves. Members of the same species possess similar characteristics. They often appear and behave similarly like these Canada geese.

A group of the same species in the same area is called a population. For example, the water lilies in this pond make up a water lily population. And the geese in this field make up a population, as do the turtles in this pond.

- a) Thinking about nature we imagine animals and plants. (T)
- b) The biotic components of an ecosystem do not include all the living things in an area. (F)
- c) A monarch butterfly and a tiger swallowtail butterfly are different. (T)
- d) Members of the same species have the same characteristics. (T)
- e) A population does not mean a group of the same species in the same area. (F)

Підбираючи тестові завдання, викладач враховує їх відповідність вивченому навчальному матеріалу. Наступний приклад передбачає знання і розуміння лексики студентом та полягає в тому, щоб до кожного початку речення підібрати одне можливе правильне закінчення цього речення.

*Приклад8.*

1. Plants, animals, and other life forms on the Earth	a) of any terrestrial biome.
2. Ecosystems can be as small as a flea's intestines	b) and their relationship to their environments.
3. The entire Earth is also an ecosystem,	c) live together in ecosystems.
4. Biomes encompass all of the ecosystems	d) as the food chain.
5. Tropical rain forests have the most biodiversity	e) or as large as the Amazon basin.
6. Coral reefs are the most diverse	l) or herbivores, the plant-eating

	animals.
7. Ecosystems provide services to the planet	g) therefore, ecosystems can be nested inside each other.
8. Ecology is the study of the distribution and abundance of species	k) are primary producers, mostly photosynthesizers.
9. One of the primary concerns of ecologists is	i) that have similar climate and organisms.
10. This passing of energy is described	j) of any ocean ecosystem.
11. At the base of every food chain (the first trophic level)	h) and all of its inhabitants.
12. The second trophic level is inhabited by primary consumers	f) how food energy is passed from organisms at one trophic level to organisms at the next trophic level.

В тестуванні, яке містило 52 питання, брало участь 150 студентів в результаті декількох випробувань. Опрацювання тесту почалось з побудови матриці результатів [7].

Наведемо приклад, коли студенти контролювалися за допомогою тесту, що містив 12 завдань (перша частина тесту по темі). В таблиці 1 наведена відповідна цьому випадку матриця результатів. Матриця має розмірність  $M \times N$ , де  $M$  – кількість завдань,  $N$  – кількість випробовуваних. Як видно, елементами матриці  $x_{ij}$ , де  $i$  – номер випробовуваного (рядки),  $j$  – номер завдання (стовпця), є нулі і одиниці; 1 означає, що відповідь вірна, 0 – відповідь не вірна.

Таблиця 1

Матриця результатів тестування

№	Код студента	Номер завдання в тесті, $j$												$X_i$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5
2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	7

3	3	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8
4	4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	8
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
6	6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
7	7	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	10
8	8	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	6
9	9	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	7
10	10	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	7
$R_j$		9	7	6	8	6	5	7	4	8	5	6	7	
$W_j$		1	3	4	2	4	5	3	6	2	5	4	3	

Для кожного студента визначено сумарний бал  $X_i = \sum_{j=1}^M x_{ij}$ , що визначає успішність, а для кожного завдання – кількість правильних відповідей  $R_j = \sum_{i=1}^N x_{ij}$  і кількість неправильних відповідей  $W_j = N - R_j$ . Величина  $W_j$  визначає міру важкості  $j$ -го завдання.

Описані дані надали можливість побудувати упорядковану матрицю (таблиця 2), в якій студенти розташовуються за їх успішністю (зверху вниз), а завдання за їх складністю (зліва направо).

Як видно, упорядкована матриця є сукупністю двох трикутних матриць, що складаються з невеликими відхиленнями, одна – з нулів, інша – з одиниць. Всі завдання спроможні, тобто, немає випадкових правильних відповідей і випадково неправильних.

Далі проводився розрахунок показників зв'язку завдань між собою і з сумою балів студентів. Основу цього складає коефіцієнт кореляції Пірсона  $r_{yz}$ , який визначався за формулою

$$r_{yz} = \frac{SP_{yz}}{\sqrt{SS_y \cdot SS_z}}, \quad (1)$$

де  $y$  і  $z$  – параметри, зв'язок між якими обчислюється;  $SP_{yz}$  – сума добутків відхилень  $y$  і  $z$  від їх середніх значень;  $SS_y$  або  $SS_z$  – сума квадратів відхилень по  $y$  або  $z$  від його середнього значення.

Таблиця 2

**Упорядкована матриця результатів тестування**

№	Код студента	Номер завдання в тесті, $j$												$X_i$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	5
2	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6
3	3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	7
4	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7
5	5	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7
6	6	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	8
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
8	8	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	8
9	9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	10
10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
$W_j$		1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	6	
Старий номер завдання		1	4	9	2	7	12	3	5	11	6	10	8	

Для визначення вказаних величин використані формули:

$$SS_y = SS_{x_{ik}} = \sum_{i=1}^N x_{ik}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{ik})^2}{N}. \quad (2)$$

Для зв'язку між  $k$  - м завданням і сумою балів

$$SS_z = SS_{X_i} = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N}. \quad (3)$$

Для зв'язку між  $k$  - м і  $m$  - м завданням

$$SS_z = SS_{x_{im}} = \sum_{i=1}^N x_{im}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{im})^2}{N}. \quad (4)$$

Величина  $SP_{yz}$  обчислюється таким чином:

$$SP_{yz} = SP_{x_{ik}} = \sum_{i=1}^N x_{im} z - \frac{\sum_{i=1}^N x_{im} \sum_{i=1}^N z}{N}. \quad (5)$$

На підставі результатів розрахунків побудована кореляційна матриця (таблиця 3), компонентами якої є коефіцієнти зв'язків між завданнями. Крім того, розраховані коефіцієнти зв'язків всіх завдань з сумою балів для кожного студента.

## Кореляційна матриця

$i \backslash j$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$r_{x_j x_i}$
1	1,00	0,71	-0,12	-0,23	-0,23	-0,22	-0,33	-0,32	0,44	0,34	0,31	0,34	0,22
2	0,71	1,00	-0,32	0,22	0,22	-0,31	-0,41	-0,41	0,14	0,00	0,00	0,44	0,21
3	-0,12	-0,32	1,00	0,23	-0,33	0,72	0,64	0,64	0,41	0,52	0,45	-0,12	0,34
4	-0,23	0,22	0,23	1,00	0,76	0,58	0,42	-0,11	0,52	0,63	0,75	0,89	0,39
5	-0,23	0,22	-0,33	0,76	1,00	-0,41	-0,12	-0,12	-0,12	0,25	-0,13	0,26	0,05
6	-0,22	-0,31	0,72	0,58	-0,41	1,00	0,87	0,49	0,52	0,64	0,27	0,44	0,37
7	-0,33	-0,41	0,64	0,42	-0,12	0,87	1,00	0,66	0,47	0,38	0,56	-0,23	0,46
8	-0,32	-0,41	0,64	-0,11	-0,12	0,49	0,66	1,00	0,89	0,30	0,80	0,36	0,57
9	0,44	0,14	0,41	0,52	-0,12	0,52	0,47	0,89	1,00	0,86	0,30	0,79	0,74
10	0,34	0,00	0,52	0,63	0,25	0,64	0,38	0,30	0,86	1,00	-0,22	0,84	0,71
$\bar{r}_j$	0,10	0,08	0,34	0,40	0,09	0,30	0,36	0,30	0,51	0,49	0,30	0,40	

В таблиці обчислено середній коефіцієнт кореляції завдання з усіма завданнями. Нормою вважається значення коефіцієнта кореляції не нижче 0,3. В цьому випадку тест валідний за здатністю диференціювати студентів [8]. Видно, що цьому критерію не відповідають завдання №1, №2, №5. Ці завдання були виключені з тесту. В таблиці 4 наведено матрицю після вилучення, яка отримана з матриці (таблиця 3) шляхом виключення завдань №1, №2, №5.

## Кореляційна матриця після вилучення завдань

$i \backslash j$	3	4	6	7	8	9	10	11	12	$r_{x_j x_i}$
3	1,00	0,23	0,72	0,64	0,64	0,41	0,52	0,45	-0,12	0,34
4	0,23	1,00	0,58	0,42	-0,11	0,52	0,63	0,75	0,89	0,39
6	0,72	0,58	1,00	0,87	0,49	0,52	0,64	0,27	0,44	0,37
7	0,64	0,42	0,87	1,00	0,66	0,47	0,38	0,56	-0,23	0,46
8	0,64	-0,11	0,49	0,66	1,00	0,89	0,30	0,80	0,36	0,57

9	0,41	0,52	0,52	0,47	0,89	1,00	0,86	0,30	0,79	0,74
10	0,52	0,63	0,64	0,38	0,30	0,86	1,00	-0,22	0,84	0,71
$\bar{r}_j$	0,59	0,47	0,68	0,63	0,55	0,66	0,61	0,41	0,42	

Видно, що всі коефіцієнти кореляції збільшили свої значення.

Для визначення точності вимірювання рівня підготовленості студентів відповідно до контрольованих параметрів було проведено оцінювання надійності тесту за коефіцієнтом кореляції

$$r_i = \frac{M \cdot \bar{R}}{1 + (M-1)\bar{R}} \quad (6)$$

де  $\bar{R}$  - середнє значення середніх коефіцієнтів кореляції завдань тесту між собою:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{j=1}^M \bar{r}_j}{M} \quad (7)$$

Для надійності тесту коефіцієнт кореляції повинен перевищувати 0,8 [9].

Для тесту з якого вилучили завдання (матриця таблиці 4) формули (6) і (7) дають значення  $r_i = 0,92$ . Для тесту, з якого завдання не вилучали (матриця таблиці 3) значення  $r_i$  менше:  $r_i = 0,85$ . Таким чином, вилучення завдань №1, №2, №5 з тесту підвищило його надійність.

**Висновки.** Отже, розроблений тест відповідає основним характеристикам тесту і може бути використаний на заняттях з англійської мови за професійним спрямуванням для студентів екологічних спеціальностей. По-перше, це можливість охоплення всього обсягу навчального матеріалу, враховуючи всі мовні аспекти. По-друге, під час виконання тестових завдань створено однакові умови контролю для всіх студентів. Систематичне використання даного тесту підтверджують результативність та переваги такого методу роботи, дозволяє швидко та якісно оцінювати знання студентів і, за необхідністю вносити корективи в навчальний процес.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Особливості тестування студентів під час дистанційної форми навчання вищої математики в технічному університеті / З. В.Бондаренко та ін. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 73, т.1. С.182–186.
2. Молокович О. О. Тестовий контроль рівня володіння говорінням англійською мовою як другою іноземною у студентів II курсу мовного факультету : дис. ...канд. пед. наук : 13.00.02 / Київ. нац. лінгв. ун-т. Київ, 2001. 243 с.
3. Brown H. D. *Teaching by Principles : An Interactive Approach to Language Pedagogy*. Longman, 2001. 480 p.
4. Cambridge Dictionaries Online : веб-сайт. URL : <http://dictionary.cambridge.org/> (дата звернення: 15.12.2020).
5. Бойко Ю. Тест як один з видів контролю рівня володіння іноземною мовою у ВНЗ. *Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах Європи та Азії* : матеріали XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., 29 - 30 груд. 2013 р. Переяслав-Хмельницький, 2013. С. 92–99.
6. Прадівляний М. Г., Марченко М. Г., Слободянюк. А. А. Англійська мова для студентів-екологів. Частина 1 : навч. посіб. Вінниця, 2016. 60 с.
7. Бондаренко З. В. Розроблення тестів для контролю знань і умінь студентів технічного ВНЗ з теми «Диференційні рівняння» *Вісник ВПШ*. 2004. № 3. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/43/43> (дата звернення : 22.12.2020).
8. Булах І. Є., Шило І. М. Мотивація навчання і валідизація оцінювання рівня знань. *Педагогіка і психологія*. 1996. №3. С.125-129.
9. Генденштейн Л. Е. Як розробляти навчальні тести. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2003. №7. С. 39-40.