

УДК 371.388+37.026.6

Бібчук К. В., Усманова Г. О., Жиденко А. О.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ ПОЧАТКОВОЇ БІОХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ РІЗНИХ РОКІВ

*У статті здійснено аналіз тестування студентів першого курсу факультету фізичного виховання 2012-2013 та 2015-2016 навч. років для визначення рівня їх вихідної обізнаності з питань, що відносяться до курсу біохімії. Так, у 2015-2016 навч. році найгірші результати студентами були продемонстровані у тих питаннях, що стосуються значення мікроелементів в житті людини. Це свідчить про те, що на вивчення даного питання в університетському курсі біохімії варто відвести більше навчального часу.*

**Ключові слова:** студенти факультету фізичного виховання, біологія, біохімія, зовнішнє незалежне оцінювання.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вже кілька років для абітурієнтів, які вступають на спеціальності фізкультурного профілю, обов'язковою умовою є наявність сертифікату зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) з біології. Така вимога є цілком виправданою з огляду на важливість загальнобіологічної підготовки для майбутніх фахівців з фізичного виховання.

Однак, незважаючи на таку рівність вихідних умов, вступники різних років під час навчання на першому курсі факультету фізичного виховання демонструють різний рівень обізнаності з дисципліни циклу природничонаукової підготовки.

Причин такої ситуації може бути кілька. Першою з них є та мінімальна кількість балів за сертифікатом ЗНО, яка є достатньою для подачі документів на вступ. Так, під час вступної кампанії 2012 р. цей мінімум з профільних предметів складав 140 із 200 можливих балів, а в 2015 р. – лише 100 балів (з усіх предметів). З огляду на це, можна очікувати, що вступники на факультет фізичного виховання із року в рік матимуть різний рівень вихідної загальнобіологічної підготовки.

Наступною причиною можуть бути відмінності у шкільних навчальних програмах з біології різних років. Протягом останнього десятиліття зміст шкільного курсу біології зазнавав деяких змін. Найчастіше вони стосувалися окремих тем (зміни у змісті або в кількості відведених годин), але інколи передбачали й переміщення навчального матеріалу з одного навчального року в інший. Наприклад, у програмі 2001 р. розділ, присвячений біології людини, починався у 8 класі та розраховувався на два роки [1], а в більш сучасних програмах [2, 3] він вивчається лише 1 рік – в 9 класі. Але й ці зміни не є остаточними, адже з 2015-2016 навч. року вводиться нова програма з біології для 6 і 7 класів, а далі відповідно видозміняться програми для старших класів. Такі зміни, хоча й є необхідними, інколи можуть призводити до порушення логіки викладу навчального матеріалу і навіть перешкоджати формуванню в учнів цілісного загальнобіологічного світогляду.

Ще однією причиною різного рівня знань з біології у вступників різних років на факультет фізичного виховання є особливості здійснення підготовки до кожного конкретного ЗНО. Так, у 2012 р. та у 2013 р. видавалися збірники тестів, рекомендовані МОН, які містили тестові завдання, аналогічні ЗНО. У 2015 р. такі збірники тестів не випускалися, і майбутнім абітурієнтам під час підготовки доводилося користуватися лише "Програмою зовнішнього незалежного оцінювання з біології", яка оприлюднювалася на офіційному сайті ЗНО, зразками тестів минулих років і різноманітними посібниками, до видання яких МОН не мало стосунку. В останньому випадку абітурієнти, з одного боку, змушені були самостійно опрацювати більший обсяг навчального матеріалу, що врешті могло призвести до кращої їх обізнаності з біології, а з іншого – дехто з них міг показати під час ЗНО нижчий рівень знань, ніж має насправді, – за рахунок незвичних формулювань тестових запитань, наявності в тестах складних термінів, невміння правильно розподілити час для виконання кожного завдання тощо. Для попередження таких негативних ситуацій з 2009 р. проводиться пробне ЗНО, яке, однак, є платним.

**Мета та завдання роботи.** Отже, метою даної роботи було дослідження вихідного рівня знань студентів, які вступили на факультет фізичного виховання у 2012 р. і у 2015 р., з тих питань, що відносяться до дисципліни "Біохімія".

Виходячи з мети, були сформульовані такі **завдання дослідження:** 1) з'ясувати вихідний рівень загальнобіологічної підготовки (зокрема, з тих питань, що відносяться до дисципліни "Біохімія") студентів I курсу факультету фізичного виховання у 2012 р. і у 2015 р.; 2) виявити характер засвоєності студентами матеріалу з окремих тем курсу біохімії; 3) проаналізувати одержані результати і виділити причини та шляхи подолання виявлених проблем.

**Методи, організація дослідження.** У дослідженні брали участь студенти першого курсу факультету фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка 2012-2013 і 2015-2016 навч. років. Загальна кількість студентів першого курсу, які взяли участь у дослідженні, склала 90 осіб (2012-2013 навч. рік) і 75 осіб (2015-2016 навч. рік). Тестові завдання для оцінювання вихідного рівня знань з біохімії були відібрані з посібника для підготовки абітурієнтів до зовнішнього незалежного оцінювання [4] і пропонувалися студентам для виконання на початку I семестру. Питання були згруповані у 4 варіанти приблизно однакового рівня складності. Кожен варіант містив по 10 запитань і 4 варіанти відповідей на кожне з них. На кожне запитання правильним був лише один із запропонованих варіантів відповіді. Студенти про тестування не попереджались і до тестування попередньо не готувалися.

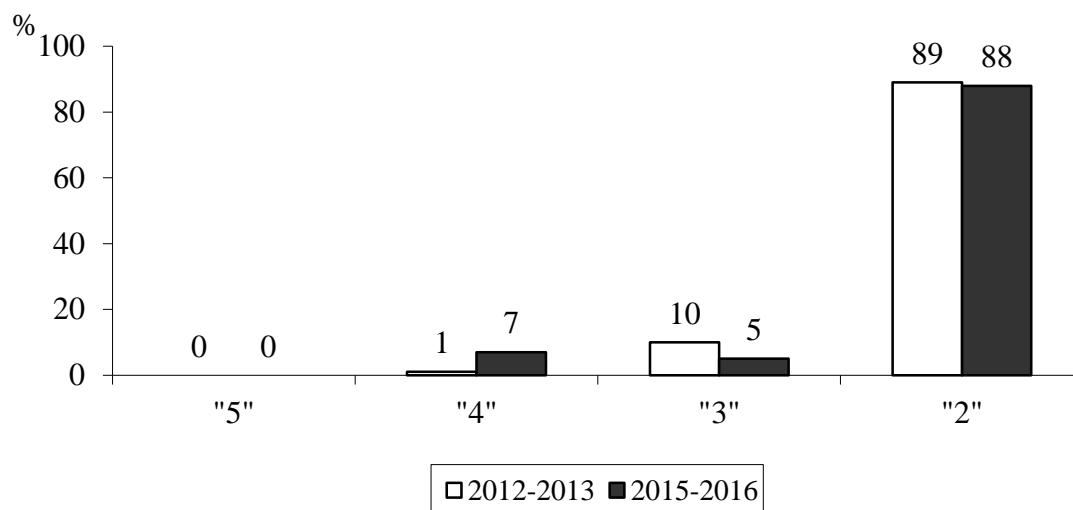
**Результати досліджень та їх обговорення.** Отримані результати були оброблені статистично і наводяться у табл. 1. Достовірні відмінності у результатах зафіксовані лише для варіанту 1. Щодо решти варіантів, можна говорити лише про тенденції змін, причиною чого може бути надто широкий діапазон рівнів загальнобіологічної підготовки студентів.

Таблиця 1

**Ефективність виконання тестових завдань  
з курсу "Біохімія" студентами факультету фізичного виховання**  
(\* – відмінності достовірні порівняно з контрольною групою)

№ варіанта	2012-2013 навчальний рік		2015-2016 навчальний рік	
	Кількість студентів, осіб	Відсоток правильних відповідей, %	Кількість студентів, осіб	Відсоток правильних відповідей, %
1	24	40 ± 3	21	50 ± 4*
2	24	38 ± 3	22	30 ± 3
3	22	31 ± 3	18	30 ± 3
4	20	39 ± 4	14	32 ± 4
Всього	90	37 ± 3	75	36 ± 4

Рівень успішності виконання студентами тестових завдань також не виявився достатнім (рис. 1). Приблизно однаковим залишився відсоток студентів, які справилися з тестування незадовільно (89 і 88 %), також є відсутніми відмінні оцінки, що є зрозумілим з огляду на те, що зазвичай майбутній контингент факультету фізичного виховання під час навчання в школі має низькі оцінки з біології та хімії.

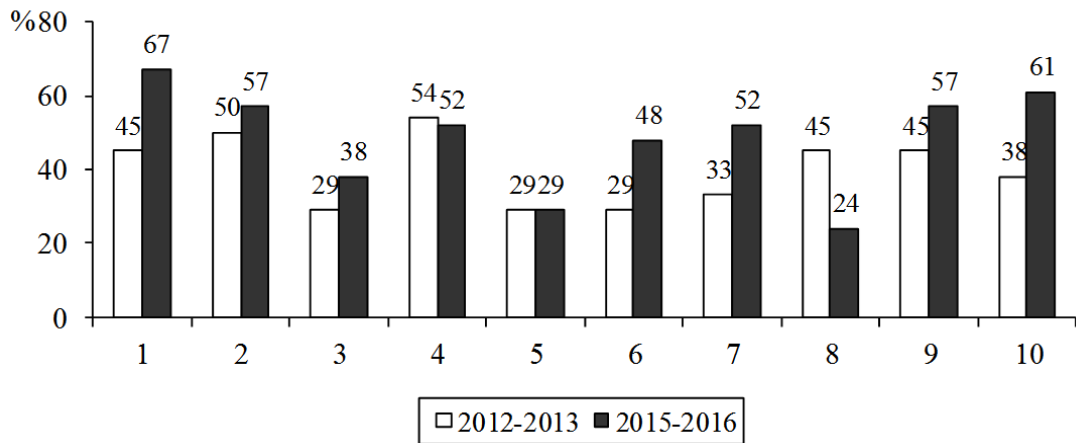


**Рис. 1. Рівень успішності студентів факультету фізичного виховання під час початкового тестування рівня знань з біохімії (оцінка за шкалою ЄКТС)**

Однак, позитивно виглядає тенденція до зростання кількості оцінок "добре" у 2015-2016 порівняно з 2012-2013 навч. роком. Це може свідчити про кращу загальнобіологічну підготовку майбутніх студентів у 2015 р., мотивовану бажанням вступити до більш престижного навчального закладу за рахунок високих балів ЗНО.

Причиною даного явища може бути і той факт, що все більша кількість випускників шкіл проходить пробне тестування, а це дає можливість їм показати кращі результати на самому ЗНО.

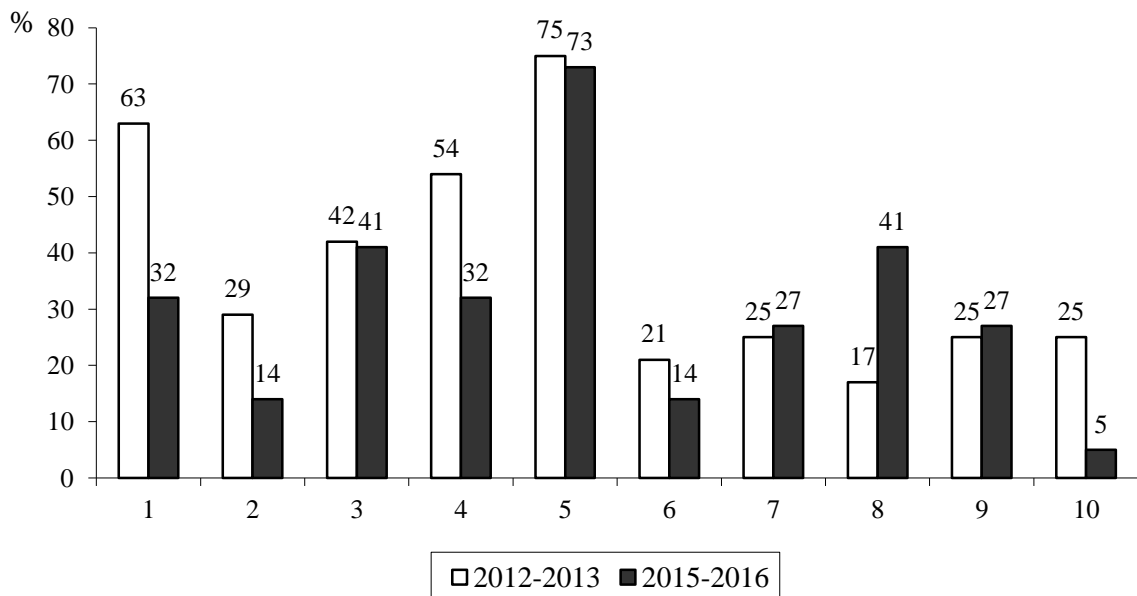
Результати аналізу відповідей студентів на питання тестування наводяться на рис. 2-5.



**Рис. 2.** Діаграма кількості правильних відповідей студентів на окремі питання тесту (варіант 1)

Найбільш різкі зміни кількості правильних відповідей за варіантом 1 спостерігалися щодо питань №№ 1, 6, 7, 9, 10 (достовірне зростання порівняно з 2012-2013 навч. роком) і № 8 (зниження). Дані запитання стосуються переважно розділу динамічної біохімії. На питання № 1 ("Метаболізм як невід'ємний атрибут життя свідчить про можливість організму...") і № 10 ("Вітаміни — дуже важливі сполуки обміну речовин в організмі. Чому саме?") студенти відповіли краще порівняно з результатами 2012-2013 навчального року на 22 % і 23 % відповідно, що є найвищим показником зростання результативності по цьому варіанту. Найгіршим виявився результат відповіді на запитання № 8 (Найважливіший газотransпортний білок дихальної системи гемоглобін містить іон...). Стабільно низькою є кількість правильних відповідей на питання № 5 (Для встановлення відновних властивостей глюкози студент узяв пробірку, додав у неї розчин натрій гідроксиду, розчин купрум сульфату і декілька крапель розчину глюкози. Після нагрівання пробірки він зможе побачити...), що може свідчити про те, що в школі дуже мало часу відводиться на виконання дослідів або не пояснюються їх результати.

Щодо варіанту 2 (рис. 3), досить часто спостерігалось зменшення кількості правильних відповідей у 2015-2016 навч. році порівняно з 2012-2013 навч. роком, що, однак, не відобразилося у загальному зниженні результативності (табл. 1). Те ж саме стосується і варіантів 3 та 4 (рис. 4, 5).



**Рис. 3.** Діаграма кількості правильних відповідей студентів на окремі питання тесту (варіант 2)

Найбільше падіння результативності у варіанті 2 – на 31 % – зафіксоване під час відповіді на питання 1 (Мікроелемент, який був відкритий під час досліджень щитоподібної залози, – це...), що є додатковим свідченням того, що у школі мало уваги приділяється вивченню мікроелементів.

У варіанті 3 (рис. 4) спостерігалось найістотніше з усіх чотирьох варіантів зниження результативності виконання – в 4,3 рази (питання № 2: Ендемічний зоб – захворювання жителів певних географічних районів, що характеризується збільшенням щитоподібної залози і пов'язане з нестачею такого мікроелементу, як...), що знову ж стосується теми "Мікроелементи".

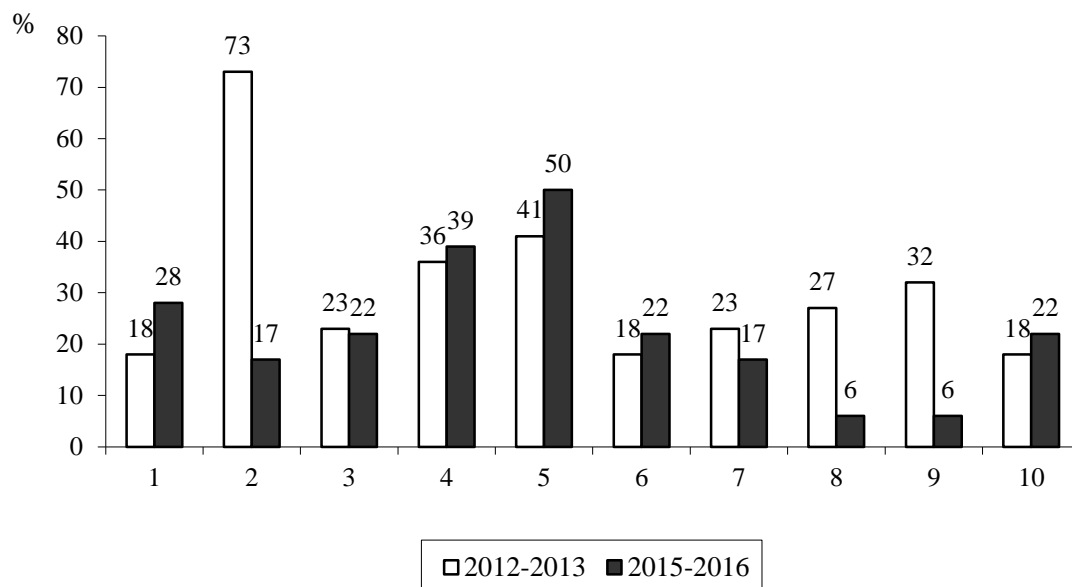


Рис. 4. Діаграма кількості правильних відповідей студентів на окремі питання тесту (варіант 3)

У варіанті 4 (рис. 5) найскладнішим для студентів 2015-2016 навч. року виявилось питання № 10 (Гормоном-антагоністом глюкагону є...) – спостерігалось зниження результативності на 26 % порівняно з 2012-2013 навч. роком, що може бути пов'язане з використанням в формулюванні запитання складної термінології.

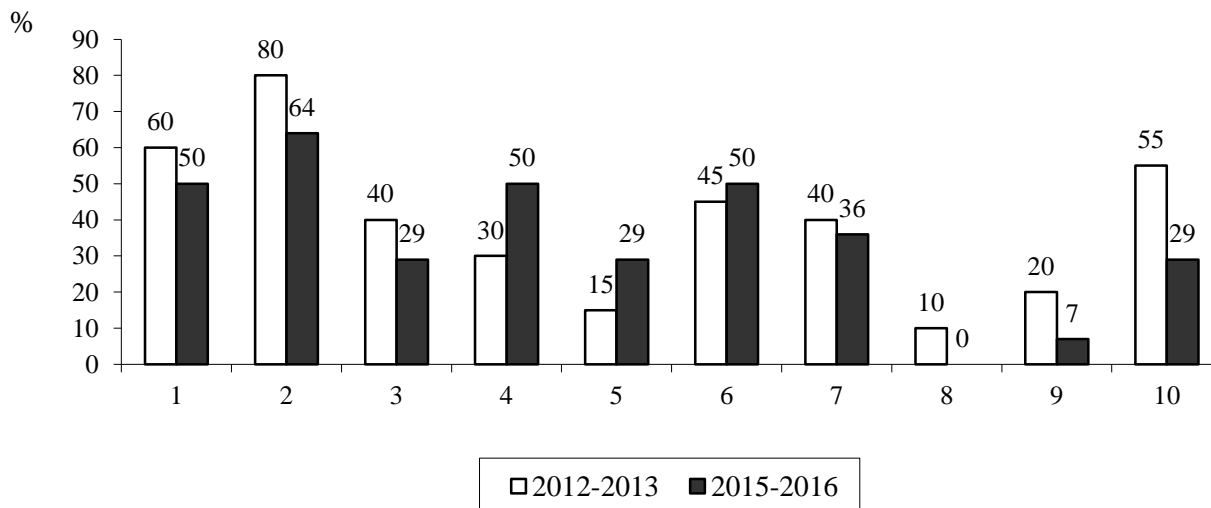


Рис. 5. Діаграма кількості правильних відповідей студентів на окремі питання тесту (варіант 4)

Серед усіх варіантів відносно стабільними виявилися знання студентів з питань № 3 (варіант № 3: Серед наведених хімічних елементів виберіть той, який одночасно входить до складу кісткової тканини і нуклеїнових кислот...) і № 7 (варіант 4: Часто під час фізичних навантажень людина покривається потом. У чому полягає біологічний сенс цього явища?), що може бути пояснене з тим, що дана інформація стосується фізичних вправ і тому є відомою певному відсотку студентів, які активно займаються спортом.

Найгірше як у 2012-2013, так і у 2015-2016 навч. році студенти впоралися з такими питаннями: № 6 (варіант 2: У процесі транскрипції може утворюватися...), № 8 (варіант 4: Зайвий нітроген з організму виводиться у вигляді...), що може бути пов'язане з досить високою їх складністю для студентів факультету фізичного виховання. Можливо, в подальшому їх варто буде виключити або застосовувати в тестах, що пропонуються після вивчення курсу біохімії. Крім того, не є показовим результат виконання тестування № 5 у варіанті 2 (Солодкий смак плодів залежить від наявності у

клітинах...) – відсоток правильних відповідей як у 2012-2013 навч. році, так і у 2015-2016 навч. році з становив більше 70 %, що може свідчити про занадто високу легкість даного запитання для студентів.

Таким чином, можна зробити наступні узагальнення: 1. Рівень початкової біохімічної підготовки вступників на факультет фізичного виховання у 2012 р. і 2015 р. був приблизно однаковим з незначною перевагою в бік абітурієнтів 2015 р. – за рахунок більш успішного виконання ними одного з варіантів тестових завдань, тоді як відносно інших спостерігалася тенденція до погіршення знань.

2. У 2015 р. труднощі у студентів викликали запитання, що стосуються теми "Макро- і мікроелементи". Причиною цього може бути те, що дане питання розглядається лише в курсі біології (в шкільних програмах з хімії, основ здоров'я та ін. воно не передбачене), але й там вивчення його припадає на початок 10-го класу – в темі № 1 "Неорганічні речовини". В ній, поряд з іншими питаннями, розглядається "Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи. Роль неорганічних речовин (води, кисню, мінеральних солей) у життєдіяльності організмів". Деякою мірою це питання розкривається в 9 класі в темі № 6 "Харчування і травлення", в якій передбачене вивчення "функціонального значення для організму білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, води і мінеральних речовин". В курсі біології для 11 класу питання макро- і мікроелементів не згадується.

3. Для вступників 2012 р. більш складними виявилися питання, пов'язані з обміном речовин і процесами біосинтезу білка. Отже, під час викладання дисциплін циклу природничонаукової підготовки викладачам факультету фізичного виховання варто більше уваги приділити цим темам.

**Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Отже, аналіз тестування студентів першого курсу факультету фізичного виховання показав, що у 2015-2016 навч. році найгірші результати були продемонстровані з питань, що стосуються значення мікроелементів в житті людини, отже, на їх вивчення в університетському курсі біохімії варто відвести більше навчального часу. Натомість у 2012-2013 навч. році гіршими були знання студентів з розділу динамічної біохімії і процесів біосинтезу білка.

#### Використані джерела

1. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Біологія. 6–11 класи / [П. Балан, Л. Ващенко, А. Вихренко та ін.]. Відповідальна за випуск Л. Ващенко. – К. : Міністерство освіти і науки України, 2001. – 144 с.
2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Біологія. 7–11 класи (рівень стандарту). – К. : Ірпінь: Перун, 2005. – 64 с.
3. Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень. – Тернопіль : Мандрівець, 2011. – 84 с.
4. Біологія : Експрес-підготовка / [Р. В. Шаламов, В. І. Підгірний, Ю. В. Дмитрієв та ін.]. – К. : Літера ЛТД, 2012. – 320 с.

*Bibchuk K. V., Usmanova G. O., Zhydenko A. O.*

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF ELEMENTARY BIOCHEMICAL PREPARATION OF PHYSICAL TRAINING FACULTY STUDENTS OF DIFFERENT YEARS

*The level of elementary biochemical preparation of physical training faculty enrollees in 2012-2013 and 2015-2016 academic years was about the same with a slight advantage towards students in 2015-2016. The reason of this may be more active undergo of trial testing by enrollees in 2015-2016 academic year that improves the quality of preparation and increases understanding the importance of external independent testing. In 2015-2016 difficulties for students caused the questions related to the theme "Macro- and microelements". For example such questions as: "Microelement, which was found during the investigation of thyroid gland, is...", "The most important protein of gaseous exchange, which includes the ion of iron, is...". The reason for this may be that such theme is seen only in biology course (in school programs of chemistry and others it is not provided), and pupils study it at the beginning of the 10th form – in topic number 1 "Inorganic substances". To some extent this question is revealed to the topic number 6 in the 9th form – "Nutrition and digestion", which examines in particular the "functional importance for the body of proteins, fat, carbohydrates, vitamins, minerals and water". In 11th form the question of macro- and microelements is not mentioned. For applicants in 2012-2013 more difficult issues were related to metabolism and protein biosynthesis. For example such questions as: "Metabolism as the important attribute of life shows the possibility of organism to...", "Vitamins are very important to the metabolism because of...". Thus, while teaching natural science disciplines cycle teachers of physical training faculty should pay more attention particularly to these themes. Rather stable was students' knowledge of the topics, connected with physical training and sports: "Among the following chemical elements choose one, who can be found in structure of bones and in nuclear acids". The easiest question for the enrollees both in 2012-2013 and in 2015-2016 academic years was: "Sweet taste of fruits depends of the presence in cell the..."*

**Key words:** *physical training faculty students, biology, biochemistry, external independent testing.*

*Стаття надійшла до редакції 22.03.2016 р.*