

УДК 371.26:378.141.21

DOI 10.31494/2412-9208-2019-1-3-346-355

PHYSICS OLYMPIAD AS AN INDICATOR OF READINESS OF APPLICANTS TO STUDY AT UNIVERSITY

ОЛІМПІАДА З ФІЗИКИ ЯК ІНДИКАТОР ГОТОВНОСТІ АБИТУРІЄНТІВ ДО НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТІ

Serhii PODLASOV,

senior lecturer

<https://orcid.org/0000-0002-3947-4401>

s.podlasov@kpi.ua

Oleksii MATVIICHUK,

candidate of pedagogic sciences,
associate professor

<https://orcid.org/0000-0002-4732-9677>

o.matviychuk@kpi.ua

Сергій ПОДЛАСОВ,

старший викладач

Олексій МАТВІЙЧУК,

кандидат педагогічних наук,
доцент

Olga DOLIANOVSKAIA,

senior lecturer

<https://orcid.org/0000-0002-1775-7128>

dow2@i.ua

Ольга ДОЛЯНІВСЬКА,

старший викладач

National Technical University of
Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute"

✉ 37 Peremohy Ave.,
Kyiv, Ukraine, 03056

Національний технічний
університет України "Київський
політехнічний інститут імені
Ігоря Сікорського"

✉ проспект Перемоги, 37
м. Київ, 03056

Original manuscript received: October 14, 2019

Revised manuscript accepted: December 14, 2019

ABSTRACT

The article deals with the the analysis of the results of physics Olympiad for entrants and our conclusions about their readiness to study at the university. At Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute the physics Olympiad was started in 2017 and is carried out in two stages. The first stage is on line testing in remote access mode. Participants who scored at least 75% of the maximum possible points can take part in the full-time stage. The online test consists of 20 items: 11 of the closed form and 9 of the open form. Statistical analysis of the results showed a fairly high level of internal consistency of the test and a wide range of logits of difficulty levels of items. This allows make adequate conclusion about the level of participants' preparedness to solve standard physics tasks. Among the items of the correspondence tour the simplest were the standard tasks of the basic level for recognizing phenomena and for direct calculation using well-known formulas.

The results of the Olympiad allow to conclude that there is a significant heterogeneity of the level of training in the physics of entrants. The on-line tour showed that not all participants are ready to study in higher technical education institutions, 30-40% of them do not have sufficient knowledge of the school physics program and this means that they won't

be able to master the university physics course, understand the physical processes and the mathematical apparatus that describes them correctly use the mathematical apparatus that describes them. In the case of enrollment of such entrants for study on the results of external independent assessment of knowledge, they will occur in the category of "non-study" students. It can be expected that they will be expelled from the university based on the results of the first examination session.

Solution of open-type tasks at the on-line tour of the Olympiad, which are standard rather simple tasks, cannot be evidence of entrants willingness to solve tasks that are different from standard ones. Perhaps this is a consequence of both the lack of attention to physics tasks at school and the lack of readiness of students to perform thinking operations.

Key words: *physics Olympiad, entrants, readiness to study at the university, the results of physics Olympiad for entrants, physics.*

Вступ. Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України абітурієнти-призери олімпіад з фахових дисциплін для абітурієнтів можуть одержати від 1 до 20 додаткових балів при вступі до закладу вищої освіти, в якому проводиться олімпіада. У Національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" проводяться такі олімпіади з математики та фізики, починаючи з 2017 року. У них узяли участь учні випускних класів практично з усіх регіонів України (Долянівська, Матвійчук, Подласов, 2019).

Результати, показані абітурієнтами під час олімпіади, крім свого основного призначення, можуть бути індикатором готовності учнів – потенційних студентів, до вивчення фундаментальних дисциплін, зокрема фізики, за програмою технічного університету.

Аналіз актуальних досліджень. У переважній більшості публікацій, присвячених олімпіадам з фізики, найчастіше наводяться результати виконання учнями чи студентами робіт міських, районних, обласних олімпіад; розглядаються: психологічні проблеми учасників олімпіад, олімпіади як засіб розвитку інтересу до предмета та інтелектуального розвитку учнів. Крім того, в матеріалах аналізу олімпіад з фізики подекуди вказуються недоліки у знаннях учасників з певних тем фізики (Довідка про підсумки, 2012: 5). На жаль, нам не відомі літературні джерела, де б аналізувалися результати олімпіад з фізики для абітурієнтів як показника готовності їх учасників до навчання в технічному університеті.

Метою роботи є аналіз результатів олімпіад з фізики для абітурієнтів у 2018, 2019 роках у КПІ ім. І. Сікорського.

Виклад основного матеріалу. Фізика є основою більшості загальнонаукових (електротехніка, теоретична механіка, опір матеріалів, тощо) та професійних дисциплін у технічному університеті. Для засвоєння знань з курсу фізики технічного університету студенти повинні володіти базисними (фоновими) знаннями з фізики та математики. У кожній конкретній студентській групі рівень цих знань визначається за результатами вхідного контролю (Подласов, Матвійчук, 2013), який може проводитися за допомогою бланкового або комп'ютерного тестування чи розв'язування достатньо простих задач (Іщенко & Ісаєнко, 2019). Учасники олімпіади, у своїй переважній більшості не зв'язані між собою, тому для статистики їхні властивості є незалежними, що можна вважати

узагальненим відображенням характеристик абітурієнтів закладу вищої освіти, готовності до вивчення фізики в технічному університеті.

Олімпіади з фізики в КПІ ім. І. Сікорського проводяться в два етапи: перший тур – заочний, другий етап – очний. Заочний тур – комп'ютерне тестування в режимі віддаленого доступу, метою якого є виявлення загального рівня знань з фізики учасників за програмою середньої школи. За результатами тестування надаються рекомендації для участі в очному турі, призери якого можуть одержати додаткові бали.

Тест складався з 20 завдань – 11 завдань закритого типу та 9 відкритого типу, на виконання яких відводилося 180 хвилин. Достатньо велика частка завдань відкритої форми дозволяє виявити учнів, котрі не тільки володіють знаннями, але й уміють застосувати їх на практиці. Це важливо і для успіху в другому турі олімпіади, і в подальшому навчанні. Ураховуючи терміни проведення заочного туру (лютий – березень), до складу завдань не включалися такі розділи, як хвильові та квантові властивості випромінювання, елементи спеціальної теорії відносності, атомна та ядерна фізика. Завдання оцінювались за дихотомічною системою: 1 – виконано вірно, 0 – не виконано. Завдання розміщувалися в LMS Moodle.

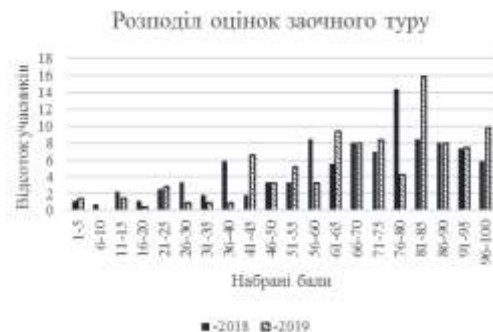


Рис. 1. Розподіл балів заочного туру

Ураховуючи режим проведення тестування та достатню кількість часу, можна було очікувати високих результатів більшості учасників. Однак виявилось, що тільки 40-45 % учасників змогли набрати кількість балів, достатню для запрошення до участі в очному турі. Розподіл балів, набраних учасниками заочного туру олімпіади, показаний на рис. 1.

Система Moodle містить у собі математичний пакет, який автоматично обробляє результати тестування і дає деякі статистичні показники як тесту в цілому, так і його окремих завдань. Як видно з таблиці 1, параметри тестів 2018 та 2019 років, загалом, достатньо близькі.

Таблиця 1

	Параметр	2018	2019
Статистика Moodle	Кількість повністю оцінених спроб	275	214
	Середня оцінка	64,99 %	68,07 %
	Медіана оцінок	72 %	72,0 %

	Стандартне відхилення	24,6 %	23,44 %
	Оцінка асиметрії розподілу	-0,88	-0,91
	Оцінка розподілу ексцесу	0,0087	0,3862
	Коефіцієнт внутрішньої узгодженості	84,96 %	86,42 %
IRT	Середній логіт трудності завдань	0,14	-0,21
	Середній логіт підготовленості учасників	0,26	0,2

Високе значення коефіцієнта внутрішньої узгодженості свідчить про надійність тесту при визначенні рівня підготовленості учасників олімпіади. Кількість учасників заочного туру олімпіади є достатньою (Подласов, Матвійчук & Бригінець, 2015) для визначення об'єктивного рівня трудності/легкості завдань та підготовленості учасників олімпіади. Обчислення, проведені за теорією IRT в однопараметричній моделі Раша, показали широкий діапазон рівня підготовленості учасників та достатню варіативність рівня складності завдань. Обчислені нами значення середнього логіту підготовленості учасників логіту трудності завдань наведені у табл. 1.

Зменшення середнього логіта підготовленості учасників олімпіади 2019 року в порівнянні з цим же параметром 2018 року на фоні зменшення середнього логіта трудності завдань може свідчити про тенденцію до збільшення частки учнів, котрі слабо підготовлені з фізики, але мають намір стати студентами технічного університету.

Серед тестових завдань 2019 року нас особливо здивувала низька успішність виконання завдання з електростатики №8: "Енергія конденсатора, приєднаного до джерела постійної напруги, дорівнює 120 мкДж. Якою буде енергія цього ж конденсатора, якщо до нього паралельно приєднати ще один такий самий конденсатор?", успішність його виконання склала усього 28 %. На нашу думку, така ситуація може бути зумовлена недостатньою уважністю учасників попереднього туру, можливо, очікуванням якоїсь "підступності" або ж просто невмінням критично оцінювати ситуацію чи адекватно зрозуміти сутність завдання.

Успішність виконання завдань з різних тем фізики дещо відрізняється у 2018 та 2019 роках, але звертає на себе увагу низька результативність з теми "Постійний електричний струм". У 2018 та 2019 роках учасникам пропонувалися практично однакові завдання: У 2018 році завдання було сформульовано так: "З дротини, що має опір 12 Ом, спаяли квадрат. Чому дорівнює опір між сусідніми вершинами цього квадрата?". Успішність його виконання склала 23 %. У 2019 році це ж завдання було дещо змінено: "З відрізка дроту, опір якого дорівнює 18 Ом, спаяли правильний трикутник. Чому дорівнює опір між вершинами цього трикутника?". Успішність його виконання склала 34 %, що, на нашу думку, не відповідає реальній складності цього завдання. Такі результати можуть свідчити про недостатню увагу до вивчення цієї теми в школі, зокрема, питання про з'єднання провідників.

У 2019 році складним виявилось завдання відкритого типу з геометричної оптики: "Між предметом та екраном пересувають лінзу. На екрані одержують чітке зображення предмета при двох положеннях лінзи.

Перший раз збільшення зображення дорівнювало 0,4. Яким буде зображення при другому положенні лінзи?”. Це завдання правильно виконали 42 % учасників, що свідчить про недостатню підготовленість з розділу “Геометрична оптика”, зокрема, оборотність ходу променів у лінзі.

При аналізі результатів заочного туру ми звернули увагу на те, що частка правильних відповідей на завдання закритого та відкритого типів суттєво відрізняється від виконання таких же завдань при зовнішньому незалежному оцінюванні. За даними офіційних звітів УЦОЯО (Український центр оцінювання) за період з 2014 по 2018 рік (дані за 2015 рік та 2007 – 2013 роки на сайті <http://testportal.gov.ua> відсутні), частка правильно виконаних завдань закритого та відкритого типів у різні роки лежить в інтервалі від 2,2 до 2,95. У той же час, за результатами заочного туру олімпіади це ж відношення в 2018 році складало 1,35, а у 2019 році – практично 1. Такі результати могли б свідчити про те, що до технічного університету прагнуть вступити краще підготовлені учні, які й брали участь в олімпіаді. Однак результати очного туру не зовсім відповідають таким очікуванням.

Для участі в очному турі олімпіади були запрошені абітурієнти, котрі в заочному турі набрали не менше 75 % можливих балів (див.табл.2)

Таблиця 2

	201	20
	8	19
Запрошено до участі в очному турі олімпіади	102	98
Узяли участь в очному турі	76	74
Одержали додаткові бали для вступу	21	18



Рис. 2. Розподіл балів очного туру

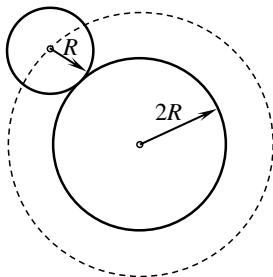
Учасникам очного туру пропонувалося розв'язати 10 задач, на що відводилося 3 години. Тематика задач була такою ж, як у заочному турі. Розподіл набраних учасниками балів (рис. 2) у 2018 та 2019 роках достатньо

близькі і мають максимуми, що відповідають 30 – 35 % від максимально можливого. Також слід підкреслити, що частка учасників, котрі набрали від 90 % до 100 % балів на заочному турі, не перевищує 40 % призерів очного туру. У 2019 році 100 % результат у заочному турі показали 10 учасників, з яких 6 осіб узяли участь в очному турі і тільки один з них став призером, набравши не найбільшу кількість балів.

Результати олімпіади дозволяють зробити деякі висновки відносно готовності їх учасників до навчання в технічному університеті, як комплексному понятті. У його структуру входять такі компоненти, як особистісна, психологічна, мотиваційна, регуляторна та інші, які утворюють освітню компетентність (Лызь, Шостак, 2014). За результатами робіт олімпіади можна оцінювати такі складові особистісної компоненти, як знаннево-технологічну та когнітивну (Лызь, 2011). Перша з них – це предметні знання, достатні для засвоєння конкретної освітньої програми..., друга – володіння розумовими діями, розвинені інтелектуальні та творчі здібності (Лызь, Шостак, 2014). Ці якості є визначальним для становлення інженерного мислення (Усольцева, Шамало, 2015).

Предметні знання на рівні програми ЗЗСО стають очевидними за результатом першого туру олімпіади, оскільки більше половини учасників не показали рівень, необхідний для відповіді на запропоновані завдання в тестовій формі. Якщо врахувати ту обставину, що заочний тур проходив у режимі віддаленого доступу, коли учасники могли користуватися як допоміжною літературою, так порадами сторонніх осіб, то реально можна очікувати збільшення частки учасників зі слабкими знаннями. Завдання заочного туру олімпіади, звичайно, більш складні, ніж завдання ЗНО. Тому ті учасники, котрі показали низькі результати на очному турі, можуть набрати на ЗНО достатню кількість балів і стати студентами технічного університету. Саме для таких абітурієнтів, як свідчить досвід вітчизняних та зарубіжних ЗВО, а також для тих, хто зарахований на навчання за сертифікатом з іноземної мови замість сертифіката з фізики, виникає потреба в “компенсуючій” фізико-математичній підготовці. Недоліки базової підготовки зумовлюють проблеми з адаптацією першокурсників до умов навчання в університеті, виникнення проблем з розумінням навчального матеріалу, зростає ризик відрахування за власним бажанням або ж через академічну заборгованість.

Володіння розумовими діями – це здатність оперувати образами і поняттями, знаковими системами, моделями, здійснювати операції мислення, сприймати і розуміти інформацію, виявляти в ній головне. При розв’язуванні задач, як добре відомо, основними є порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, класифікація та систематизація. Їх здійснення дозволяє виявити причинно-наслідкові зв’язки і, як наслідок, правильно встановити закони, яким підпорядковані описані в умові явища. Але, як свідчать результати очного туру, саме виконання цих дій викликало труднощі в значній частині учасників.



Для прикладу можна навести статистику розв'язування такої задачі: "Диск радіуса R котиться без ковзання по поверхні нерухомого диска радіуса $2R$ (див. рис.) і здійснює один повний оберт навколо нього. Скільки обертів при цьому менший диск здійснить навколо власної осі?"

Аналіз умови дозволяє дійти висновку, що центр меншого диска повинен пройти відстань $3 \cdot 2\pi R$. За один оберт центр цього диска проходить відстань $2\pi R$, отже, кількість обертів дорівнює 3. З усіх учасників **тільки один** дав повне пояснення і одержав правильну відповідь.

Найбільше правильних відповідей, (60 %) було дано при розв'язуванні задач, яку можна вважати стандартною. "У посудині, теплоємність якої $C = 138$ Дж/К, міститься 1 л води з температурою 15°C . У воду кидають грудку мокрого снігу масою 100 г. Після встановлення термодинамічної рівноваги температура води в посудині стала 10°C . Скільки льоду було у грудочці снігу? Питома теплоємність води $c = 4200$ Дж/(кг·К), густина води $\rho = 1000$ кг/м³, питома теплота плавлення льоду $\lambda = 330$ кДж/кг".

Висновки.

1. Статистичний аналіз виконання завдань заочного туру олімпіади показав відповідність рівня складності завдань та підготовленості учасників. Разом з високим значенням коефіцієнта внутрішньої узгодженості це дозволяє вважати адекватною оцінку підготовленості учасників до виконання стандартних завдань.

2. Серед завдань заочного туру найбільш простими виявилися стандартні завдання базового рівня на визначення явищ та пряме обчислення за відомими формулами.

3. Результати заочного туру дозволили виявити типові недоліки підготовки абітурієнтів: слабе розуміння фізичних причин явищ і, як наслідок, неправильна інтерпретація умови. В очному турі типовими були помилки при застосуванні закону збереження енергії, законів постійного струму та геометричної оптики; виконанні алгебраїчних перетворень та застосуванні елементів векторної алгебри та елементів геометрії і тригонометрії, а також виконанні елементарних обчислень.

4. Результати олімпіади дозволяють зробити висновок про суттєву неоднорідність рівня підготовки абітурієнтів з фізики. Заочний тур показав, що далеко не всі учасники готові до навчання в закладах вищої технічної освіти, 30-40 % з них не володіють в достатній мірі необхідними знаннями за програмою ЗЗСО, а успішність засвоєння кусу фізики університету

визначається саме цими знаннями. У разі зарахування таких абітурієнтів на навчання за результатами ЗНО вони, скоріш за все, попадають у категорію “нездатних до навчання” (рос. “необучаемых”) (Денисова-Шмидт, Леонтьева, 2015) студентів, їм буде складно опанувати програму університету і вони можуть бути відратовані в першу ж сесію.

5. Успішне розв’язування завдань відкритої форми на заочному турі олімпіади, що є стандартними, достатньо простими задачами, не може бути свідченням готовності учасників до розв’язування більш складних задач. Це може бути наслідком як недостатньої уваги до цього процесу в ЗЗСО, так і не готовністю учнів до виконання операцій мислення.

Література

1. Денисова-Шмидт Е.В. Категория “необучаемых” студентов как социальный феномен университетов (на примере дальневосточных вузов) [Електронний ресурс] / Е.В. Денисова-Шмидт, Э.О. Леонтьева // Социологические исследования. – 2015. – №9. — Режим доступу до журн. : <http://socis.isras.ru/article/5742>

2. Довідка про підсумки проведення міських предметних олімпіад у 2011/2012 рр. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://cmsps.edukit.kr.ua/Files/downloads/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%B0-%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%BA%20%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%B0%D0%B4.doc>

3. Долянівська О.В. Особливості поінформованості учнів про олімпіаду з фізики для абітурієнтів КПІ ім. І. Сікорського в 2018 – 2019 рр. [Електронний ресурс] / О.В. Долянівська, О.В. Матвійчук, С.О. Подласов // Вступна кампанія до закладів вищої освіти України: проблеми та перспективи. Збірник матеріалів II Всеукр. наук.-практ. конф. 13 травня 2019 року, м. Київ. — Режим доступу до журн : https://pk.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/05/Zbirnyk_2.pdf

4. Іщенко Р.М. Аналіз рівня підготовки з фізики студентів технічних спеціальностей за результатами вхідного контролю / Р.М. Іщенко, Г.Л. Ісаєнко // Фізико-математична освіта. – 2019. – Випуск 1(19). – С. 75-79.

5. Кусякіна С.Н. Готовность к обучению в вузе как психологический феномен : [Електронний ресурс] / автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.13 “Психология развития, акмеология” / С.Н. Кусякіна. – Москва, 2009. – 22 с. – Режим доступу : <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003468969?#page=1>

6. Лызь Н.А. Образовательная компетентность студентов как фактор качества высшего образования / Н.А. Лызь // Педагогика. – 2011. – №5 – С.67 – 76.

7. Лызь Н.А. О роли образовательной компетентности абитуриентов в их готовности к обучению в вузе. [Електронний ресурс] / Н.А. Лызь, А.А. Шостак // Электронный научно-практический журнал “Гуманитарные научные исследования”. – №7. – 2014. – Режим доступу: <http://human.snauka.ru/2014/07/7356>.

8. Подласов С.О. Аналіз структури знань з фізики студентів за результатами вхідного контролю / С.О. Подласов, О.В. Матвійчук // Вісник Чернігівського націон. пед. ун-ту. Серія: педагогічні науки. – 2013. – Вип. 109. – С. 244 – 249.

9. Подласов С.О. Статистичний аналіз тестових завдань. Інноваційні комп’ютерні технології у вищій школі: матеріали 7-ї наук.-практ. конф. м. Львів, 17-19 листопада 2015 року / Подласов С.О., Матвійчук О.В., Бригінець В.П. // – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. С. 28 – 32.

10. Український центр оцінювання якості освіти. ЗНО/ДПА. Офіційні звіти.

[Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://testportal.gov.ua/ofzvit/>

11. Усолицева А.П. О понятии «Инженерное мышление». [Электронный ресурс] Формирование инженерного мышления в процессе обучения : матер. междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г. / А.П. Усолицева, Т.Н. Шамало, Екатеринбург, Россия : Урал. гос.пед.ун-т; отв. ред. Т.Н. Шамало. – Екатеринбург, 2015. – 284 с. Режим доступу : https://kpfu.ru/staff_files/F507873550/POSLEDNIJ.Mezhdunarod.sbomik.2015.pdf

References

1. Denysova-Shmydt, E.V., & Leonteva, E.O. (2015). *Katehoryia «neobuchaemykh» studentov kak sotsyalnyi fenomen unyversytetov (na prymere dalnevostochnykh vuzov)* [The category of “untrained” students as a social phenomenon of universities (by the example of Far Eastern universities)], *Sotsyolohycheskye yssledovaniya – Sociological studies*, Nb.9. Retrieved from <http://sosis.isras.ru/article/5742> [in Russian].

2. Dolianivska O.V., Matviichuk O.V. & Podlasov S.O. (2019) *Osoblyvosti poinformovanosti uchniv pro olimpiadu z fizyky dlia abiturientiv KPI im. I. Sikorskoho v 2018 – 2019 rokakh* [Peculiarities of informing students about the Olympiad in Physics for enrollers of I. Sikorsky KPI in 2018 – 2019], *Vstupna kampaniia do zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy: problemy ta perspektyvy. Zbirnyk materialiv II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii 13 travnia 2019 roku – Introductory Campaign to Higher Education Institutions of Ukraine: Challenges and Prospects. Proceedings of the Second All-Ukrainian Scientific and Practical Conference May 13, 2019, Kyiv*. Retrieved from https://pk.kpi.ua/wp-content/uploads/2019/05/Zbirnyk_2.pdf [in Ukrainian].

3. *Dovidka pro pidsumky provedennia miskykh predmetnykh olimpiad u 2011/2012 navchalnomu rotsi* (2012) [Information on the results of the city subject Olympiads in the 2011/2012 academic year] Retrieved from <http://cmsps.edukit.kr.ua/Files/downloads/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%B0-%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%81%D1%83%D0%BC%D0%BE%D0%BA%20%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%BF%D1%96%D0%B0%D0%B4.doc> [in Ukrainian].

4. Ishchenko R.M. & H.L. Isaienko (2019). *Analiz rivnia pidhotovky z fizyky studentiv tekhnichnykh spetsialnosti za rezultatamy vkhidnoho kontroliu* [Analysis of the level of training in physics of technical specialties students by the results of entrance control], *Fyzyko-matematychna osvita – Physics and mathematics education*, 1(19), 75-79 [in Ukrainian].

5. Kusakyna S.N. (2009). *Hotovnost k obucheniu v vuze kak psykholohycheskyi fenomen* [Willingness to study at university as a psychological phenomenon]. *Candidate's thesis*. Moscow. Retrieved from <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003468969#?page=1> [in Russian].

6. Lyz N.A. (2011) *Obrazovatelnaia kompetentnost studentov kak faktor kachestva vyssheho obrazovaniia* [Students' educational competence as a factor in the quality of higher education]. *Pedahohyka – Pedagogy*, 5, 67-76 [in Russian].

7. Lyz N. & Shostak A (2014). *O roly obrazovatelnoi kompetentnosti abytyurentov v ykh hotovnosti k bucheniu v vuze* [The role of educational competence of entrants in their readiness not to take a course at high school]. *Elektronnyi naucho-praktycheskyi zhurnal "Humanitarnye nauchnye yssledovaniia"* – Electronic Scientific and Practical Journal "Humanitarian Research". Nb.7. Retrieved from <http://human.snauka.ru/2014/07/7356> [in Russian].

8. Podlasov S.O. & Matviichuk O.V. (2013) *Analiz struktury znan z fizyky studentiv za rezultatamy vkhidnoho kontroliu* [Analysis of the knowledge structure in physics of students by the results of entrance control]. *Visnyk Chernihivskoho*

natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: pedahohichni nauky – Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University. Series: Pedagogical Sciences, 109, 244 – 249 [in Ukrainian].

9. Podlasov S.O., Matviichuk O.V. & Bryhinets V.P. (2015). *Statystychnyi analiz testovykh zavdan.* [Statistical analysis of test tasks] Innovatsiini kompiuterni tekhnologii u vyshchyi shkoli: materialy 7-yi naukovo-praktychnoi konferentsii. m. Lviv, 17-19 lystopada 2015 roku – Innovative Computer Technologies in High School: Proceedings of the 7th Scientific Conference. Lviv, November 17-19. P.28-32. [in Ukrainian].

10. Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. ZNO/DPA. Ofitsiini zvity – Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. ZNO / DPA. Official reports. Retrieved from <http://testportal.gov.ua/ofzvit/> [in Ukrainian].

11. Usoltseva A.P. & Shamalo T.N. (2015) *O ponyatii «Ynzhenerno myshlenye»* [About the concept of "Engineering Thinking"]. *Formyrovanye ynzhenernoho myshleniya v protsesse obucheniya : materyaly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 7-8 aprelia 2015 – The formation of engineering thinking in the learning process: international materials. scientific-practical Conf., April 7-8, 2015. 284 p.* Retrieved from https://kpfu.ru/staff_files/F507873550/POSLEDNIJ.Mezhdunarod.sbomnik.2015.pdf [in Russian].

АНОТАЦІЯ

У статті представлений аналіз результатів олімпіади з фізики для вступників та зроблені висновки відносно готовності їх до навчання в університеті. У Київському політехнічному інституті Ігоря Сікорського олімпіади з фізики проводяться з 2017 року і проходять у два етапи. Перший етап заочний – це тестування в режимі віддаленого доступу. Учасники, які набрали не менше 75% від максимально можливих балів, можуть узяти участь в очному етапі.

Онлайн-тест складається з 20 завдань: 11 закритої форми та 9 відкритої. Статистичний аналіз результатів показав досить високий рівень внутрішньої узгодженості тесту та широкий діапазон логітів рівня складності завдань. Це дозволяє адекватно зробити висновки про рівень підготовленості учасників. Серед завдань заочного туру найпростішими були стандартні задачі базового рівня на розпізнавання явищ та прямі обчислення за відомими формулами.

Результати олімпіади дозволяють зробити висновок про суттєву неоднорідність рівня підготовки вступників з фізики. Онлайн-тур показав, що не всі учасники готові навчатися у вищих технічних навчальних закладах, 30 -40% з них не мають достатніх знань за програмою фізики ЗЗСО. Це означає, що в разі зарахування на навчання за результатами ЗНО вони не зможуть опанувати курс фізики, не будуть розуміти фізичні процеси та математичний апарат, який їх описує, а, отже, будуть відраховані за результатами першої екзаменаційної сесії.

Виконання завдань відкритого типу під час онлайн-олімпіади, що є досить простими, не можуть бути свідченням готовності учасників вирішувати задачі, що відрізняються від стандартних. Можливо, це наслідок недостатньої уваги до фізичних завдань у школі і не готовності учнів до виконання операцій мислення.

Ключові слова: олімпіади з фізики, вступники, готовність до навчання в університеті, результати олімпіади, фізика.