

УДК 378.146

DOI 10.31494/2412-9208-2021-1-1-385-391

SCIENTIFIC AND TECHNICAL ACTIVITY OF STUDENTS OF
PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION: MODERN
ASPECT

НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СУЧАСНИЙ АСПЕКТ

Victoria YAKOVLEVA, Вікторія ЯКОВЛЄВА,
Doctor of Pedagogical Sciences, доктор педагогічних наук, професор
Professor

iakovleva.dpn@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9931-076X>

Ivan ANTONENKO, Іван АНТОНЕНКО,
PhD in Technical Sciences, кандидат технічних наук, доцент
associate Professor

antonenko.iv.iv@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5773-6922>

Oleg TSIS, Олег ЦИСЬ,
PhD in Pedagogy, associate Professor, кандидат педагогічних наук, доцент
Professor

ukraina_tsys@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1496-1331>

Kyryvi Rih State Pedagogical University, Криворізький державний педагогічний університет
✉ 54, Gagarin Avenue, ✉ пр. Гагаріна, 54, Кривий Ріг,
Kyryvi Rih, Dnipropetrovsk region, Дніпропетровська область, 50000
50000

Original manuscript received: February 03, 2021

Revised manuscript accepted: April 15, 2021

ABSTRACT

The article reveals the specifics of the organization of scientific and technical activities of students of technological and pedagogical specialties. The factors of improving the quality of students' knowledge in the process of scientific circles, the problems of implementation and use of educational and control computer programs in the organization of scientific and technical activities of students and possible ways to solve them are considered. An analysis of existing control test programs was performed in order to select one that would provide maximum functionality, breadth of operating modes, ease of use and test creation at a minimum cost and minimum disk space in the computer's permanent memory. The content of scientific and technical work of students in the direction of training "Technological education" is substantiated, namely: development of computer training and control programs, electronic textbooks, laboratory equipment. The results of scientific and technical activity of students in scientific circles are given: electronic textbooks on courses "Machine parts", "Fundamentals of interchangeability and standardization", "Technical mechanics", a large number of laboratory equipment: installation for testing thermocouples, hydrostatic paradox demonstration device, car battery charger, installation for determining the movement and viscosity of liquids, stands for liquid and gas flow

meters, telpher installation, worm gearbox, hydraulic jack, rolling bearings, device for washing school boards.

Key words: *scientific and technical activity, scientific circle, computer textbooks, computer testing, laboratory equipment, educational control programs, organization of educational activity.*

Вступ. Рівень соціального розвитку України обумовлений якістю вітчизняної техніки, можливістю її продажу в інші країни. З розвитком суспільства все більшу значимість має творча людина.

Відомо, що 3,5% творчих людей забезпечують 95-97% національного доходу. Розробка конкурентоспроможної техніки та технології потребує певного рівня підготовки випускників ЗВО. Майбутньому суспільству не потрібні вчителі технології, не спроможні до технічної творчості. Вони мають виховувати в школярів творче ставлення до праці та підвищувати технічні знання. Коли людина до своєї роботи відносить творчо, то вона обов'язково стає фахівцем високої якості. В. Сухомлинський уважав, що в навчанні «... на першому місці мають стояти не заучування, а думки, пізнання предметів, явищ навколишнього світу»(Сухомлинський,1977).

Потреба прискорення соціально-економічного розвитку країни вимагає залучати студентів до наукової, науково-технічної діяльності, що дозволяє майбутньому вчителю технологій оволодіти методами дослідницького пошуку та розвивати його творчі здібності. Людина, яка одного разу захопилась технічною творчістю, приречена приділяти увагу цьому все життя.

Натепер виконання держбюджетних тем з розробки нової техніки практично неможливе через відсутність фінансування. Тому основними формами науково-технічної роботи студентів є участь у наукових гуртках, виконанні творчих курсових та дипломних проєктів. Якісна освіта має базуватися на постійному оновленні матеріально-технічної бази лабораторій, а також упровадженні комп'ютерних начальних та контрольних програм. Тому тематика гурткової роботи повинна передбачити розробку сучасних дидактичних засобів навчання. Особливу увагу необхідно приділити розробці комп'ютерних засобів навчання. За оцінками фахівців, використання навчально-контрольних програм у 1,5-2 рази скорочує час засвоєння навчальних предметів при мінімальних фінансових витратах.

Аналіз останніх публікацій. У сучасній педагогічній науці питання розробки психолого-педагогічних, дидактичних і методичних підходів до організації науково-технічної діяльності засобами інформаційних технологій навчання розглядаються в працях А. Вербицького, П. Гальперіна, Б. Гершунського, Ю. Єчинної, В. Клименюк, О. Чорновол-Ткаченко та інших.

Питаннями теорії та практики дистанційного навчання займалися Д. Григорович, Н. Завізіна, Є. Полат та інші.

На сьогодні є протиріччя в системі підготовки майбутніх фахівців між наявними науковими передумовами інформатизації освіти та

недостатньою розробкою теоретичних аспектів упровадження інформаційних технологій в освітній процес ЗВО.

Мета статті – обґрунтування змісту науково-технічної діяльності студентів спеціальності «Технологічна освіта» в сучасному педагогічному ЗВО.

Методи та методики дослідження. Комп'ютерна техніка сьогодні стала невід'ємним атрибутом закладів освіти. Використання комп'ютерних технологій сприяє підвищенню цікавості до навчання, активізує пізнавальну діяльність і забезпечує творчість у самостійній роботі студентів. Комп'ютер дозволяє організувати адекватне навчання кожного студента, але вимагає наявності навчальних та контрольних програм.

При розробці навчально-контрольних програм із загальнотехнічних дисциплін ми керувалися принципами доступності знань. Складаючи такі програми з курсів «Теплотехніка», «Деталі машин», «Основи взаємозамінності та стандартизації», «Гідравліка», ми керувалися даними про те, що рівень умінь студента користуватися комп'ютером початковий. Тому ми брали програми дуже прості у використанні: текстовий редактор Microsoft Word та програму тестування «Асистент».

Навчальна частина програми включає в себе електронний варіант лекційного матеріалу, доступ до якого студент має у будь-який зручний для нього час. Доступний і постійний інтерфейс текстового редактора Microsoft Word, у якому представлений електронний варіант лекцій, дозволяє користуватись інформацією навіть тим студентам, які недостатньо підготовлені до роботи з комп'ютерною технікою, а також дає можливість відтворити будь-який фрагмент на папері. Це уможливило самостійну підготовку студентів до занять і опрацювання необхідного матеріалу за потреби.

Контрольна частина представлена у вигляді тестового завдання, до якого спеціально підібрані запитання і варіанти відповідей на них. Комп'ютерні тестові технології дозволяють індивідуалізувати перевірку знань студентів в однакових умовах, забезпечують об'єктивність отриманих результатів та значно полегшують роботу викладачів за рахунок автоматизації процесу контролю знань. Основними показниками якості тесту є диференційна здатність та економічність, тобто можливість виявляти рівень засвоєння знань студентами при мінімальних витратах часу і коштів на підготовку і проведення тестування.

Основним типом тестового завдання є вибіркова відповідь множинного вибору (вибір з кількох варіантів). Перевагою тестів над іншими формами контролю знань є наукова обґрунтованість. Надійність результатів контролю знань можна вважати задовільною, якщо імовірність необґрунтованого отримання позитивної оцінки $P \leq 0,01$ [3]. Імовірність відгадування правильної відповіді $P = 1/K$, де K – число запропонованих відповідей на поставлене в тесті запитання.

При складанні тестів важливим є рішення проблеми правдоподібності неправильних варіантів відповідей. Неправильні варіанти відповідей повинні бути правдоподібними зовнішньо і за змістом. Практика показує, що кількість правдоподібних відповідей не перевищує 4, тобто при розробці тестів необхідно приймати $K=4$. Значно ускладнює відгадування студентами правильних відповідей використання варіанту «правильної відповіді немає». Тож найбільш доцільною структурою при побудові тестів потрібно вважати: один варіант правильний, три варіанти неправильні, за наявності варіанта «правильної відповіді немає».

При перевірці знань з одного питання і чотирьох відповідях імовірність вгадування правильної відповіді складає $P = 0,25$, що не забезпечує достатню надійність оцінки знань. Якщо перевірка знань здійснюється з декількох питань, то ймовірність відгадування всіх правильних відповідей дорівнює: $P_i = P_1 * P_2 * \dots * P_i = (1/K)^i$, де i – кількість запитань.

Тобто, для надійного контролю знань необхідно виконувати вимогу $(0,25)^i \leq 0,01$. Нескладно розрахувати, що надійність отримання позитивної оцінки буде задовільною, якщо кількість запитань $i=4$.

З досвіду педагогічної практики відомо, що для задовільної оцінки необхідно знати 50% від повного обсягу матеріалу, що вивчається. Тоді для надійного отримання оцінки «відмінно» необхідно кількість питань збільшити до 8.

В умовах кредитно-модульного навчання при тестуванні обов'язково необхідно визначитися з оцінкою знань студентів у відсотках або балах. В табл.1 наведені рекомендації Криворізького педуніверситету для переведу кількості балів до оцінки ECTS.

Ураховуючи, що для забезпечення надійного результату тестування достатньо задати 8 запитань, тоді для отримання оцінки «А» необхідно дати 8 правильних відповідей, оцінки «В» – 7 правильних відповідей, оцінки «С» – 6 правильних відповідей, оцінки «Д» – 5 правильних відповідей, оцінки «Е» – 4 правильних відповіді, оцінки «FX» – 2-3 правильні відповіді. оцінки «F» – 1 правильну відповідь.

Таблиця 1

Оцінка знань студентів в умовах кредитно-модульної системи навчання

Національна шкала (залік)	Національна шкала (екзамен)	Шкала ECTS	Оцінка в % (балах)
ЗАРАХОВАНО	Відмінно	A(відмінно)	90-100
	Добре	B(дуже добре)	80-89
		C(добре)	70-79
		D(задовільно)	60-69
	Задовільно	E(достатньо)	50-59
НЕ ЗАРАХОВАНО		FX(незадовільно)	25-49
	Незадовільно	F(незадовільно)	1-24

Результати та дискусії. Аналізуючи наявні контрольні тестові програми, ми намагалися знайти з-поміж них таку, яка б при мінімальній вартості й розмірі дискового простору в постійній пам'яті комп'ютера забезпечувала б максимальну функціональність, широту налаштувань режимів роботи, простоту користування і створення тестів.

Зручно здійснювати контроль знань студентів за допомогою програми «Asist 2» (Асистент 2). Під час запуску програми комп'ютер ставить питання в довільному порядку з обмеженням часу відповіді. Вона має переваги: малий розмір на диску (0,5 Мб), легко копіюється з одного комп'ютера на інший, має широке коло налаштувань і зручний інтерфейс, підтримує використання малюнків.

Зміст запитань охоплює практично весь курс і дає змогу об'єктивно оцінити рівень знань студентів з певної дисципліни як у груповій формі викладачем на заліку чи екзамені, так і для самоконтролю. Виведення на екран комп'ютера запитань тесту в хаотичному порядку попереджує можливість знання відповідей заздалегідь. Математичний апарат програми автоматично виконує розрахунок результатів і виставляє оцінку. Наприкінці тестування на моніторі комп'ютера з'являється прізвище та ім'я студента, назва дисципліни (модуля), витрати часу та оцінка.

Отже, оцінювання знань за допомогою комп'ютера можна вважати найбільш прийнятним у роботі наукових гуртків.

Крім контрольних тестових програм, практичним виходом наукових досліджень студентів має бути розробка лабораторних установок, стендів, електронних навчальних посібників, що дозволяє розширити та оновити навчально-матеріальну базу.

У результаті роботи наукового гуртка студентами успішно розроблені електронні навчальні посібники з курсів «Деталі машин», «Основи взаємозамінності і стандартизації», «Технічна механіка».

Також у результаті наукових досліджень студентами розроблена велика кількість лабораторного обладнання, наприклад: установка для тестування термодинаміки, прилад демонстрації гідростатичного парадоксу, зарядний пристрій акумулятора автомобіля, установка для визначення руху і в'язкості рідини, стенди приладів вимірювання витрат рідини і газів, тельферної установки, черв'ячного редуктора, гідравлічного домкрата, підшипників кочення, пристрій для миття шкільної дошки. Результати науково-технічної роботи студентів упроваджені в освітній процес і дали позитивний результат.

Висновки. Залучення студентів до виконання конкретних розробок сучасних засобів навчання в рамках діяльності наукових гуртків дозволяє підвищити якість професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

При цьому змінюється мотиваційний компонент. Пізнавальна активність і діяльність набувають особистісного, індивідуалізованого характеру, вільного від впливів різних психологічних бар'єрів, водночас, посилюючи вплив мотивів саморозвитку і самореалізації студента,

нівелюючи побічні для змістовної сторони пізнання фактори (зниження захисної мотивації, мотивації соціально-престижного характеру; соціальних, вікових, статевих, індивідуально-особистісних, рольових та інших особливостей студентів).

Досвід застосування навчально-контрольних програм у роботі наукових гуртків доводить підвищення ефективності підготовки вчителів технологій в умовах входження до Європейського освітнього простору.

Література

Завізена Н. Комп'ютеризація освіти з точки зору психолого-педагогічного аспекту / Н. Завізена // Рідна школа. – 2009р. – №11. – С. 62.

Клименюк О.В. Технологія наукового дослідження: Авторський підручник. – К. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2006. – 308 с.

Сухомлинський В.О. Вибрані твори: у 5 т. / [В.О. Сухомлинський. – К.: Радянська школа, 1977. – т. 4. – 630 с.

Основи наукових досліджень[Електронний ресурс]:навч. посіб./Марцин В.С.[та інш.]-К.:Ромус-Поліграф.2002.-128с.-Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-book-162.html>.- Загол. з екрану.

Чорновол-Ткаченко, О.О.Науково – дослідна діяльність студентів у ВНЗУкраїни[Електроннийресурс].-Харків,2009.-Режим доступу:<http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/4930/2/O.O.%20Chornovol-Tkachanko.pdf> – Загол. з екрану.

Єчина, Ю. С.Науково-дослідницька діяльність студентів як підґрунтя науково-технічного розвитку/ Ю.С.Єчина//Вісник КНУТД. – 2012. – №5. – С.341-347 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3347/1/V67_P341-347.pdf

References

Zavizena N. Kompiuteryzatsiia osvity z tochky zoru psykhologo-pedahohichnoho aspektu / N. Zavizena // Ridna shkola. – 2009r. – №11. – S. 62.

Klymeniuk O.V. Tekhnolohiia naukovoho doslidzhennia: Avtorskyi pidruchnyk. –K. – Nizhyn: TOV «Vydavnytstvo «Aspekt-Polihraf», 2006. – 308 s.

Sukhomlynskyi V.O. Vybrani tvory: u 5 t. / [V.O. Sukhomlynskyi. – K.: Radianska shkola, 1977. – t. ch. – 630 s.

Osnovy naukovykh doslidzhen[Elektronnyi resurs]:navch. posib./Martsyn V.S.[ta insh.]-K.:Romus-Polihraf.2002.-128s.-Rezhym dostupu: <http://www.info-library.com.ua/books-book-162.html>.- Zahol. z ekranu.

Chornovol-Tkachenko, O.O.Naukovo – doslidna diialnist studentiv u VNZ Ukrainy[Elektronnyiresurs].-Kharkiv,2009.-Rezhym dostupu:<http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/4930/2/O.O.%20Chornovol-Tkachanko.pdf> – Zahol. z ekranu.

Yechyna, Yu. S.Naukovo-doslidnytska diialnist studentiv yak pidgruntia naukovo-tekhnichnoho rozvytku/ Yu.S.Iechyna//Visnyk KNU TD. – 2012. – №5. – S.341-347 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu do zhurn.: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3347/1/V67_P341-347.pdf

АНОТАЦІЯ

У статті розкрито специфіку організації науково-технічної діяльності студентів спеціальності «Технологічна освіта». Розглянуто чинники покращення якості знань майбутніх фахівців у процесі роботи наукових гуртків, проблеми впровадження і використання навчально-контрольних комп'ютерних програм у

процесі організації науково-технічної діяльності студентів. Здійснено аналіз існуючих контрольних тестових програм з метою вибору такої, яка б при мінімальній вартості й розмірі дискового простору в постійній пам'яті комп'ютера забезпечувала б максимальну функціональність, широту налаштувань режимів роботи, простоту користування і створення тестів. Обґрунтовано зміст науково-технічної роботи студентів спеціальності «Технологічна освіта», а саме: розробка комп'ютерних навчально-контрольних програм, електронних навчальних посібників, лабораторного обладнання. Наведені результати науково-технічної діяльності студентів у наукових гуртках: успішно розроблені електронні навчальні посібники з курсів «Деталі машин», «Основи взаємозамінності і стандартизації», «Технічна механіка», велика кількість лабораторного обладнання: установка для тестування термопар, прилад демонстрації гідростатичного парадоксу, зарядний пристрій акумулятора автомобіля, установка для визначення руху і в'язкості рідини, стенди приладів вимірювання витрат рідини і газів, тельферний установки, черв'ячного редуктора, гідравлічного домкрата, підшипників кочення, пристрій для миття шкільної дошки.

Ключові слова: науково-технічна діяльність, науковий гурток, комп'ютерні навчальні посібники, комп'ютерне тестування, лабораторне обладнання, навчально контролюючі програми, організація навчальної діяльності.