

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



# ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

## МАТЕРІАЛИ XII НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

*(Суми, 16–17 травня 2024 року)*

Суми  
Сумський державний університет  
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ  
ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

**МАТЕРІАЛИ  
XII НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

*(Суми, 16–17 травня 2024 року)*

Суми  
Сумський державний університет  
2024

Шляхи вдосконалення позааудиторної роботи студентів: Матеріали XII Науково-методичної конференції, м. Суми, 19-20 травня 2024 р. / за заг. ред. Л.В.Одноворець. – Суми: Сумський державний університет, 2024. – 42 с.

Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики, факультет електроніки та інформаційних технологій Сумського державного університету, наказ ректора СумДУ №0335-VI від 11.05.2024 р., [https://cntei.sumdu.edu.ua/images/2024/konferencii/Konf%202024\\_.pdf](https://cntei.sumdu.edu.ua/images/2024/konferencii/Konf%202024_.pdf)

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

**Голова** – декан факультету електроніки та інформаційних технологій, к.ф.-м.н. **Юрій ВОЛК**

**Співголова** – завідувачка кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики, д.ф.-м.н., професор **Лариса ОДНОДВОРЕЦЬ**

### **Члени Оргкомітету:**

● старший викладач кафедри ЕЗПФ, к. пед.н., доцент

**Ольга ПАСЬКО;**

● доцент кафедри ЕЗПФ. к.ф.-м.н., доцент

**Наталія ШУМАКОВА;**

● доцент кафедри ЕЗПФ, к.ф.-м.н., доцент

**Василь НЕФЕДЧЕНКО;**

● завідувачка навчально-методичної лабораторії електронного навчання Організаційно-методичного центру технологій електронного навчання, к.ф.-м.н., доцент

**Оксана ШОВКОПЛЯС.**

● доцент кафедри математичного аналізу та методів оптимізації, к.ф.-м.н., доцент **Олена БЛОУС;**

● доцент кафедри хірургії, травматології, ортопедії та фізйотерапії, к. мед.н., доцент **Іван ЛУКАВЕНКО;**

● доцент кафедри іноземних мов та лінгводидактики, к. філос.н., доцент **Ніна МАЛЬОВАНА;**

● старший викладач кафедри екстреної медичної допомоги та медицини катастроф, к.мед.н., доцент **Ярослава ХИЖНЯ**

**Відповідальний за web-контент наукового заходу** – старший викладач кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики, к.ф.-м.н. **Костянтин ТИЩЕНКО**

**Технічний секретар** – завідувачка навчальною лабораторією кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики **Олена ЛОБОДЮК**

**СЕКЦІЯ 1:**  
**Дистанційна та змішана форма організації**  
**навчального процесу**

---

**МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ПРИ ФОРМУВАННІ**  
**ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ЗДОБУВАЧІВ ПРИРОДНИЧИХ,**  
**ІНЖЕНЕРНИХ ТА МЕДИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Одноворець Л.В.<sup>1</sup>, д.ф.-м.н., професор;  
Пасько О.О.<sup>1</sup>, к.пед.н., доцент; Лукавенко І.М.<sup>2</sup>, к.мед.н., доцент

<sup>1</sup> *Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики, факультет електроніки та інформатичних технологій, Сумський державний університет;*

<sup>2</sup> *Кафедра хірургії, травматології, ортопедії та фтизіатрії Медичний інститут, Сумський державний університет, м. Суми*

Врахування протиріччя, пов'язаного з наявними тенденціями реалізації мультидисциплінарних підходів у науці, техніці, технологіях та усталеними поглядами на підготовку майбутніх фізиків, інженерів, медиків, обумовлює актуальність розроблюваного проєкту та необхідність його впровадження для подальшої ефективної взаємодії науки, технологій та досвіду.

У дослідженні запропоновано підхід до формування у здобувачів природничих, інженерних та медичних спеціальностей цілісних уявлень про повний цикл «теорія – технологія – застосування» на прикладі вивчення адронотерапії на основі віртуальних демонстрацій, тренажерів і симуляторів. Такі віртуальні демонстрації, тренажери й симулятори, можна знайти на порталі відкритих даних Європейської організації з ядерних досліджень «CERN Open Data Portal» (<https://opendata.cern.ch/>), яка є одним із флагманів впровадження досягнень фундаментальної науки: виробляє радіоізотопи для лікування онкологічних захворювань та супроводжує спорудження нових центрів радіотерапії в Європі.

Логіка вивчення навчального матеріалу включає таку послідовність питань: «Фізичні основи роботи прискорювачів та детекторів частинок» - «Інженерні аспекти роботи прискорювачів: автоматичне керування керування пучком адронів, відстеження процесу “in vivo”,

контроль процесу». «Застосування прискорювачів для терапії частинками; програмне забезпечення для калібрування пучка та обробки даних». Важливо зауважити, що для формування цілісних уявлень про описаний процес здобувачів усіх вказаних ОП ознайомлюють з даним блоком питань, при цьому глибина вивчення кожного конкретного питання диференціюється залежно від спеціальності.

Міждисциплінарний підхід до використання віртуальних тренажерів і симуляторів для більш ефективного формування у здобувачів різних освітніх програм цілісної системи знань та практичних навичок з єдиного наукового напрямку є результатом аналізу, узагальнення й систематизації особистого досвіду участі одного зі співавторів у закордонних стажуваннях «High School Teacher Programme, 2017» в Європейській організації з ядерних досліджень (<http://surl.li/mowxj>) та «Heavy Ion Therapy MasterClass School, 2021», організованому Європейським Союзом в рамках програми досліджень та інновацій «Horizon 2020» за фінансування «NITRI plus» (<http://surl.li/mowxb>), а тому в навчальному процесі запроваджений вперше.

Розроблено методику викладання теми «Атомна і ядерна фізика» курсу «Загальна фізика», а також теми «Сучасні проблеми та перспективи розвитку фізичної науки» курсу «Історія фізики» для ОПП «Середня освіта (Фізика)» з використанням демонстрацій, тренажерів та симуляторів з порталу відкритих даних Європейської організації з ядерних досліджень «CERN Open Data Portal» (<https://opendata.cern.ch/>).

Для студентів спеціальностей «Середня освіта (Фізика)» та «Електроніка» дібрані та розроблені віртуальні симулятори та лабораторні роботи, які дали можливість отримати реальні умови для виконання вимірювань та проведення експерименту, робити порівняльний аналіз даних та порівняння результатів віртуального експерименту із результатами сучасного фізичного експерименту, який проведено на коштовному науково-дослідному обладнанні [1]. При організації лабораторного практикуму з дисципліни «Інтегральна і функціональна мікроелектроніка» для студентів спеціальності «Електроніка» вдалося об'єднати традиційні та інноваційні підходи і методики з метою формування у майбутніх спеціалістів практичних умінь і навичок при роботі з електронними приладами і системами.

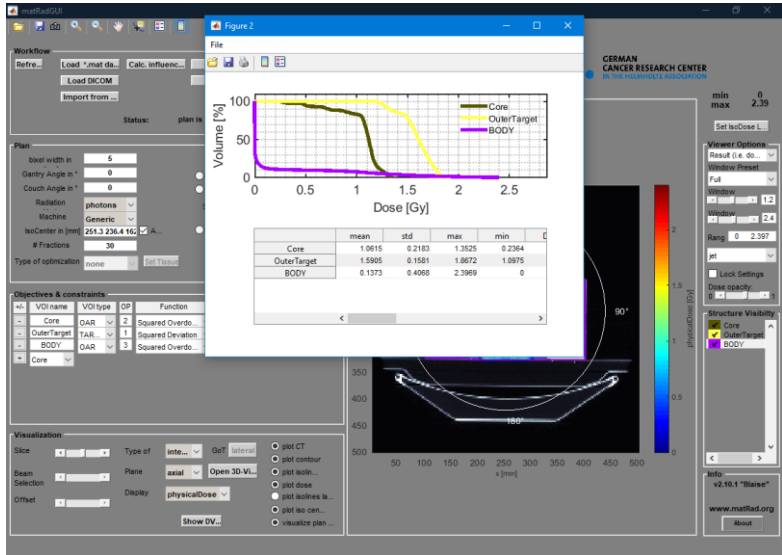


Рис.1. Інженерні аспекти роботи прискорювачів: автоматичне керування пучком адронів, відстеження процесу “in vivo”, контроль процесу

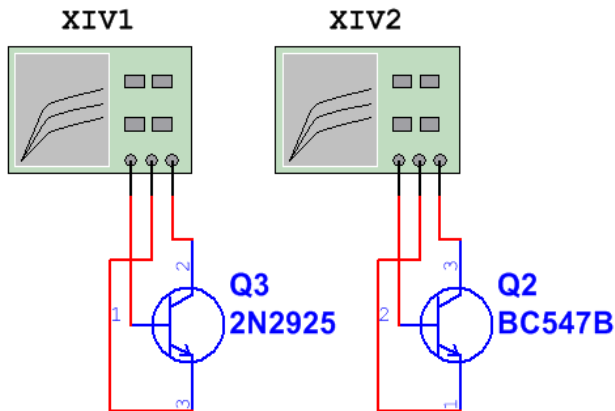


Рис.2. Схеми для зняття характеристик транзисторів за допомогою IV Analyze та з віртуальними щупами і керованими елементами

Студентами спеціальності «Медицина» використовуються як хірургічні симулятори - тренажери для роботи реальними інструментами на муляжах, так і віртуальні симулятори, в яких комп'ютерна програма моделює операції при різних клінічних ситуаціях [2, 3]. Комбінація цих видів навчання допомагає освоїти сучасні медичні технології і удосконалити хірургічні навички.

Досвід організації і проведення практичних занять з курсу «Хірургія» показує, що застосування активних методів навчання дійсно працює і має певні переваги: процес навчання, який супроводжується практичними діями, проходить більш ефективно; успішне застосування хірургічних і реанімаційних навичок зміцнює почуття впевненості студента в самому собі та сприяє закріпленню пройденого матеріалу; дозволяє викладачеві побачити моменти, які потребують повторного розгляду і пояснення [3].



Рис.3. Медичний симулятор-тренажер

У недалекій перспективі використання високоенергетичних частинок у лікуванні та діагностиці захворювань набуває широкого поширення, зокрема й в Україні, а володіння відповідною технологією стане вимогою часу. Тому виникне потреба у підготовці фахівців, здатних налагодити і підтримувати цей процес та виникне необхідність розширення впровадження елементів мультидисциплінарної практико-орієнтованої підготовки у процес навчання майбутніх фахівців – фізиків, інженерів, медиків, який необхідно було почати вже сьогодні.



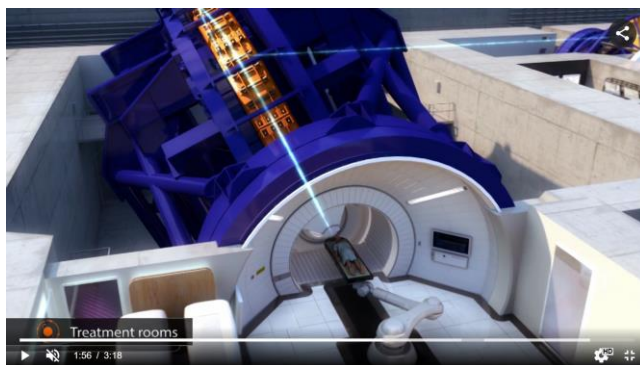


Рис.4. Скриншот анімації «Віртуальний центр терапії частинками». - URL: <https://videos.cern.ch/record/2002120>

З цією метою доцільно розробити міждисциплінарний курс, наприклад, «Від адронного колайдера до адронної терапії» або «Лазерні системи в електроніці та медицині» для представлення у загальному каталозі дисциплін вільного вибору здобувачів.

Пропонується в рамках розробленого мультидисциплінарного підходу вивчення електронних і медичних приладів і систем проводити за схемою: фізичні основи роботи → конструктивно-технологічні особливості → робочі параметри і характеристики → практичне використання.

Виходячи з того, що зміст освіти має бути в тій чи іншій мірі проекцією науки, відображаючи її сучасний стан розвитку й найвагоміші досягнення, проведення даного педагогічного дослідження спрямоване на розв'язання протиріччя між потребою ринку праці у фахівцях природничих, інженерних і медичних спеціальностей, здатних розв'язувати мультидисциплінарні завдання практичного характеру та високим ступенем затеоретизованості матеріалу навчальних дисциплін [4]. Відповідно, планувалося здійснити аналіз педагогічних умов підготовки фахівців природничих, інженерних і медичних спеціальностей та запропонувати підхід до формування практичних навичок здобувачів цих спеціальностей на основі віртуальних тренажерів і симуляторів для актуалізації їхньої підготовки.

Міждисциплінарність спрямована на об'єднання всіх форм і методів вивчення певної наукової або дослідницької проблеми, при цьому комплексно використовуючи знання з різних наукових напрямків (у нашому випадку з фізики, електроніки, медицини) для формування загальної методології, внаслідок чого генеруються нові дисципліни.

Віртуальні лабораторні роботи дають можливість отримувати реальні умови для виконання експериментальних завдань, порівнювати вимірні дані експерименту із сучасним фізичним експериментом, який проведено на коштовному науково-дослідному обладнанні, і таким чином засвоювати нові інформаційні технології [3, 4].

Віртуальні лабораторії, тренажери і симулятори як наочні засоби навчання фізики, електроніки, хірургії та інших предметів мають багато можливостей та великі перспективи для застосування в навчально-виховному процесі, дають змогу студентам безпосередньо брати участь у віртуальному експерименті, змінювати параметри експерименту, підвищують рівень активації та інтелектуалізації навчального процесу [1-4].

Міждисциплінарний підхід та інтердисциплінарність в освітніх програмах – це вимога часу та умова якісної вищої освіти. Міждисциплінарність дає нам широкі можливості у створенні сучасних, унікальних і затребуваних освітніх програм, а також дозволяє викладачам і здобувачам розвиватися всебічно, доповнюючи свій основний напрям підготовки ґрунтовними знаннями з інших дотичних галузей науки.

Робота брала участь в конкурсі «Педагогічні інновації» (Сумський державний університет, 2023 рік).

1. Methodological Bases for Study Nanotechnology in the General Physics Course of Higher Educational Institutions / O.M. Zavrazhna, L.V. Odnodvoret, O.O. Pasko, A.I. Saltykova // J. Nano- Electron. Phys. – 2017. - V. 9, №5. – P. 05032-1 – 05032-8.

2. Lukavenko I.M. Diode Laser as an Electronic System of Surgical Influence on Soft Biological Tissues // J. Nano- Electron. Phys. – 2020. - V.12, №1. – P. 01014-1 - 01014-4.

3. Lukavenko I.M., Kyrychenko M.O., Matuznyi V.M., Psaryova O.V. Ultrasonic Method of Blood Flow Velocity Determination: Physical Bases and Vector Visualization // J. Nano- Electron. Phys. – 2023. - V.15, №2. – P. 02027-1 - 02027-4.

## **ПОТОВОКЕ НАВЧАННЯ ТА ГЕНЕРАЦІЯ СИТУАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛЬНИХ ТРЕНАЖЕРІВ**

Сивоконь В. В, здобувач гр. ІН.м-21н,

Шовкопляс О. А., к.ф.-м.н., доцент

*Кафедра комп'ютерних наук, факультет електроніки та інформаційних технологій, Сумський державний університет, м. Суми*

Авторами розроблена інформаційна технологія створення віртуальних тренажерів на основі скінченного автомата з додатковою пам'яттю. Гіпотеза дослідження передбачала наявність статистично значущих переваг за такими показниками як абсолютний приріст оцінки, економія часу, вплив на мотивацію до навчання та повнота моделювання задачі.

Для підтвердження педагогічної ефективності нової технології на кафедрі комп'ютерних наук проведений освітній експеримент «Ефективність застосування в освітньому процесі віртуальних навчальних тренажерів на основі автоматних моделей» у рамках дисципліни «Математичні методи дослідження операцій». Його методика передбачала 5 етапів: вивчення теорії, поточне тестування, робота з тренажером, підсумкове тестування та анкетування.

На першому етапі студенти мали вивчати теоретичний матеріал із теми «Транспортні задачі» на лекціях та практичних заняттях. Другий був необхідним для визначення початкового рівня знань учасників за кількістю набраних балів за тестування та обсягу часових витрат на його проходження. Для цього був розроблений тест, що охоплює всі етапи розв'язання транспортних задач: визначення основних властивостей, знаходження початкового опорного плану перевезень та застосування методу потенціалів для його оптимізації. Завдання сформульовані в такий спосіб, щоб розглянути якомога більше типових ситуацій, що можуть зустрітися під час розв'язання цієї задачі лінійного програмування.

Далі, на третьому етапі, протягом тижня студенти мали змогу попрацювати з віртуальним тренажером, що був закріплений за групою. Проходження зараховувалося учаснику, якщо він отримав щонайменше 60% за роботу з навчальним об'єктом.

Для експериментальної групи розроблений основний тренажер — на базі авторського фреймворку. Для контрольної групи тренажер створювався з використанням jTrainer. Перший (рис. 1) застосовує механізм додаткової пам'яті для моделювання процесу розв'язування за допомогою нелінійного потоку завдань, який містить розгалуження та цикли. У такий спосіб утілено потокове навчання, ідеєю якого є максимальне залучення до неперервної покрокової роботи із задачею.

Транспортні задачі

55%

Споживачі	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$U$
Постанальники							
$A_1$	20	18	5	15	10	10	0
$A_2$	20	5	15	20	15	0	15
$A_3$	5	10	18	20	5	10	-5
$A_4$	20	5	10	15	15	25	5
$V$	10	5	5	10	0	-15	

Завдання

Побудуйте цикл переходу

$E_{32} = 10$   $E_{33} = 20$   $E_{34} = 0$   $E_{43} = 20$   
 $E_{35} = 15$   $E_{36} = 20$   $E_{14} = 5$   $E_{15} = 10$   
 $E_{16} = 15$   $E_{46} = 10$   $E_{23} = 0$

00:16:11

План на 6 оптимізаційних.

Вартість виробів:

$$f(X^{(6)}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij} = 8450$$

Калькулятор

8450

C	{	}	/
7	8	9	-
4	5	6	+
1	2	3	×
0	.	-	=

Рис. 1. Інтерфейс основного тренажера

Другий тренажер (рис. 2) працює на основі звичайної автоматної моделі. Він мав статичну послідовність кроків. Для забезпечення його конкурентоспроможності розроблений алгоритм генерації ситуацій із розв'язування транспортних задач.

Мета четвертого етапу (підсумкового тестування) — отримання інформації про вплив на показники, як-от кількість набраних балів та часові витрати. Це необхідно для визначення більш ефективної технології, а відповідно кращого педагогічного підходу.

Останній етап, анкетування, проводиться із використанням Google Forms для збору зворотного зв'язку від учасників освітнього експерименту.

## Метод потенціалів

### Крок 24

		Стовпці			U
		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	
Рядки	A <sub>1</sub>	5	20	-5 15	u <sub>1</sub> = 0
	A <sub>2</sub>	15	0 25	15	u <sub>2</sub> = 0
	A <sub>3</sub>	20	30 10	15	u <sub>3</sub> = -15
	A <sub>4</sub>	0	20 0	0	u <sub>4</sub> = -25
	V	v <sub>1</sub> = 5	v <sub>2</sub> = 25	v <sub>3</sub> = 15	

Рис. 2. Інтерфейс альтернативного тренажера

На початку необхідно вказати своє прізвище, ім'я та по-батькові — для консолідації даних зі збереженням анонімності учасників. Перші два запитання анкети сформовані за використання біполярної непарної, 5-бальної, шкали Лайкерта із середньою точкою. Одне з них стосувалося впливу роботи з тренажером на рівень мотивації до навчання із варіантами відповідей від виключно негативного (-2) до виключно позитивного (2). Інше присвячено з'ясуванню рівня згоди учасника експерименту з твердженням щодо повноти моделювання тренажером, із яким той працював, процесу розв'язання транспортної задачі: від повної незгоди (-2) до повної згоди (2).

Для зручності учасників експерименту створені супровідні матеріали: пам'ятка з ключовими датами та посиланнями, а також інструкції до тренажерів.

Учасниками експерименту були студенти другого курсу, що тільки почали вивчати тему «Транспортні задачі». За допомогою табличного процесора Microsoft Excel збиралися вхідні дані експерименту. Поділ на групи, експериментальну та контрольну,

проведений із використанням генератора псевдовипадкових чисел: комбінація функцій RAND та RANK.EQ.

Через форму участі на вільних засадах та нестабільну ситуацію в країні спостерігалася конверсія між етапами (рис. 3). Найменша — під час поточного тестування: 68% для експериментальної групи та 32% — для контрольної. Застосування статистичних критеріїв, як от t-критерій Стьюдента та U-критерій Манна-Уїтні, не дозволило виявити статистично значущих різниць між групами, тому експеримент було продовжено.

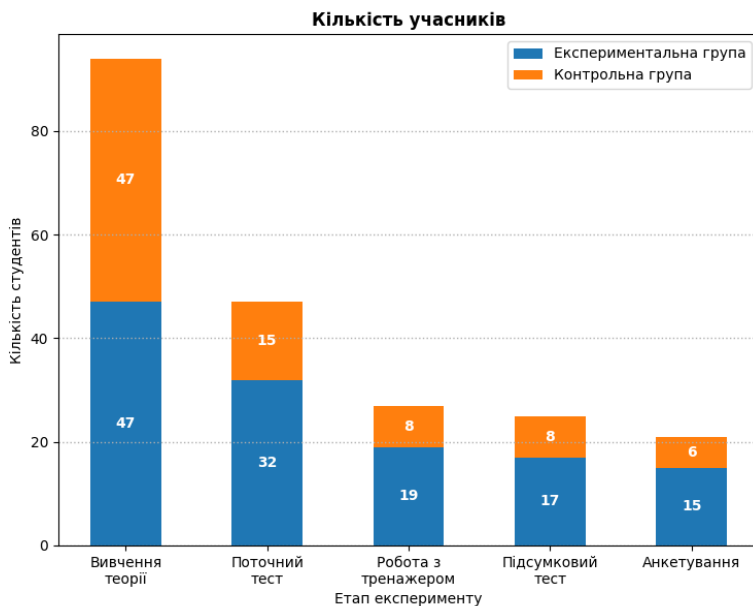


Рис. 3. Кількість учасників на різних етапах експерименту

Обидва тренажери продемонстрували педагогічний ефект. Для основного: 9.294% - середній абсолютний приріст оцінки (відсотки — одиниця вимірювання); 14.529 хв. - економія часу; 1.667 на інтервалі від -2 до 2 - вплив на рівень мотивації до навчання; 1.867 на інтервалі від -2 до 2 - оцінка повноти моделювання задачі.

Для альтернативного тренажера: 16.587% - середній абсолютний приріст оцінки; 17.125 хв. - економія часу; 1.667 на інтервалі від -2 до

2 - вплив на рівень мотивації до навчання; 1.833 на інтервалі від -2 до 2 - оцінка повноти моделювання задачі.

Водночас для доведення суттєвих переваг нової технології, не вистачило кількості учасників. Через невисоку конверсію на етапі поточного тестування хоч і не було виявлено значущих відмінностей, утім статистики вибірок, як-от медіани, суттєво відрізнялися. За кількістю балів медіана експериментальної групи виявилася більшою на 10.85% (де відсотки - одиниці вимірювання), а за часовими витратами - на 8.5 хв. менше. Це свідчить на користь того, що експериментальна група була дещо кращою за обома показниками ще на початку, а тому простір для покращення в результаті роботи з основним тренажером був суттєво меншим.

Це припущення підтверджується результатами аналізу абсолютних показників. Середня оцінка за підсумковий тест для експериментальної групи склала 89.247% проти 86.262% у контрольної. Аналогічно з часовими витратами: 22.235 хв. проти 28 хв. відповідно.

Отримані результати статистичного аналізу дозволяють стверджувати про досягнення педагогічного ефекту за використання обох тренажерів. Запропоновані підходи застосовні для створення нових інтерактивних завдань. Ефективність навчальних об'єктів на основі нової технології забезпечується використанням розгалужень та циклів. Ефективне використання стандартної технології (jTrainer) можна забезпечити шляхом генерації задач за певними вимогами.

Щоб довести статистично значущі переваги нової технології, що спирається на удосконалену автоматну модель віртуального тренажера, необхідно провести додатковий експеримент, на якому буде більша кількість учасників та співставні структури розподілів значень ознак. Для цього варто відмовитися від припущення про рівномірність відвідування занять студентами і реалізувати процедуру реєстрації на експеримент.

## **MIXED LEARNING TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGINEERING DISCIPLINES**

Bilous Olena<sup>1</sup>, Ph.D., Associate Professor  
Hovorun Tetiana<sup>2</sup>, Ph.D., Associate Professor  
Berladir Khrystyna<sup>2</sup>, Ph.D., Senior Lecturer;  
Khaniukov Kirill<sup>2</sup>, Postgraduate; Varakin Vitaly<sup>2</sup>, Postgraduate

<sup>1</sup>*Department of MA&MO, Sumy State University,*

<sup>2</sup>*Department of AMS&TSM, TeSET faculty, Sumy State University*

The implementation of innovative methods based on information technologies, which provide applied knowledge and form appropriate engineering competencies, became an urgent need for training practice at a technical university. Distance learning technologies can be considered as [1]: educational technology in higher professional education, system of professional development, etc.; the environment of self-development of personality and its secondary socialization, self-education of students; optimal model of continuous education of specialists; a means of development of the regional education system.

Distance learning has significant advantages [2]: flexibility - they learn, mostly without attending regular classes in the form of lectures, seminars. Everyone can study as much as he personally needs to master the course, discipline and obtain the necessary knowledge in the chosen specialty; modularity - distance education programs are based on the modular principle. Each individual discipline or a number of disciplines that are mastered during training create a holistic view of a certain subject area. This allows you to form a curriculum that meets individual or group needs from a set of independent training courses [3]; parallelism - training can be carried out when the main professional activity is combined with training, i.e. "without separation from production"; asynchrony - during the learning process, the teacher and the one being taught can implement the learning technology independently in time, that is, according to a schedule convenient for everyone and at a convenient pace; coverage - "mass" - the number of students is not a critical parameter. They have access to many sources of educational information (electronic libraries, databases), and can also communicate with each other and with the teacher through communication networks or with the help of other means of information



technology; profitability - economic efficiency of distance education; the new role of the teacher (in the distance learning system - the tutor), when he is entrusted with such functions as coordinating the cognitive process, correcting the taught course, consulting, managing educational projects, etc. But for engineering specialties, the acquisition of practical skills while working and using real equipment is an extremely necessary and very important component.

At Sumy State University, blended learning technologies are implemented through an environment with the use of computer technologies of the MIX, which unites all educational resources of the university (Fig. 1).

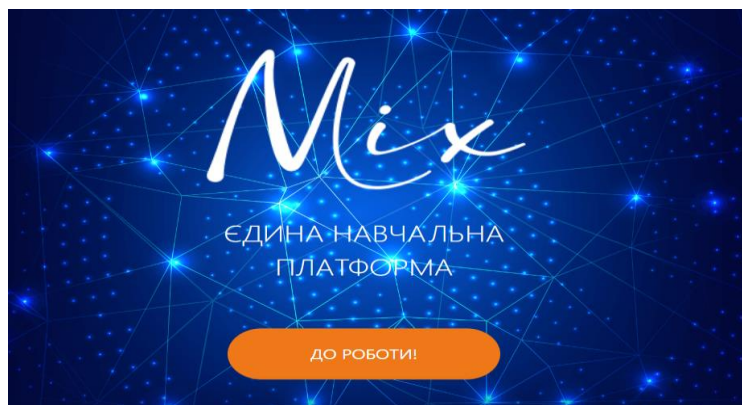


Fig. 1. The mixed learning environment "MIX" was implemented at Sumy State University

The environment for mixed learning "MIX" is an automated system that is created on the basis of the "Salamstein" platform. The MIX environment is an in-house development of Sumy State University, which integrates all educational materials of Sumy State University. These materials are freely accessible to all higher education applicants who have registered at MIX from any device. The choice of the MIX platform for mixed learning is due to the fact that it allows you to create, update and edit all educational content using the designer of educational and methodological materials Lectur.ED. Applying MIX, it is possible, depending on the type of task to check all types of tasks in the academic discipline automatically or by the teacher. The MIX platform allows you to

form student ratings, personally informs you about events in the course and the results obtained by the user; through the platform there is an opportunity for open communication (that is, easy communication between teachers and students of higher education); allows you to conduct and mix training both in the virtual classroom and in the classroom. With the help of the functions of the MIX platform, it is possible to control the organization of independent work of users (attendance of courses; percentage of processed educational materials; typical errors when performing test tasks, etc).

The MIX platform contains lecture materials, presentations, video lectures, simulators, virtual laboratory works, methodical instructions, materials and tasks for performing laboratory, practical, control and course works, examples of solving tasks, tests for various types of tasks.

The use of modern electronic and Internet technologies in the teaching of educational disciplines gives the teacher a unique opportunity to help students of higher education in the acquired knowledge both in a convenient form and at a convenient time, and at the pace that is most optimal for each of them. This is the biggest advantage of blended learning, because the student simultaneously receives knowledge online, using a computer or other gadget, and also face-to-face with the teacher in the classroom. This is especially important for engineering students.

1. Poleva L.V. Problems of distance education / L.V. Poleva // Information technologies in education. - 2016. - No. 1 (8). - P. 105-109.

2. Bilous O., Hovorun T., Berladir K., Dunaeva M., Ensuring the Quality of Training Engineers in a Virtual Environment // Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. – 2021. – P. 765–774. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68014-5\\_74](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68014-5_74).

3. Bilous O. A., Govorun T. P., Berladir H. V., Dunayeva M. M. Peculiarities of introducing electronic interactive materials into the educational process for engineering students // Engineering and educational technologies: Information and communication technologies in education. Quarterly scientific and practical journal [Electronic journal] – Kremenchuk: KrNU, 2018. – Issue 2 (22). –P. 40-49. <https://doi.org/10.30929/2307-9770-2018-22-40-49>.

## ПІДВИЩЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ З ФІЗИКИ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Пасько О.О. к.пед.н., доц., Посенко А.В., здобувачка гр.СФ-01

*Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики, факультет  
електроніки та інформаційних технологій,  
Сумський державний університет, м. Суми*

Однією з ключових характеристик дистанційного навчання є самостійність здобувачів. Навчальна мотивація при цьому є однією з передумов результативності навчання. Сьогодні існує безліч факторів, що сприяють зниженню навчальної мотивації студентів, серед яких відсутність регулярного контакту з викладачем, труднощі з доступом до необхідних навчальних ресурсів, недостатні навички роботи з цифровими інструментами, брак гаджетів і доступу до інтернету, труднощі у створенні комфортного робочого місця та стрес, викликаний зовнішніми обставинами.

Дистанційне навчання вимагає від здобувачів освіти високого рівня самодисципліни та самоорганізації. Вирішення проблеми мотивації в дистанційному навчанні потребує комплексного підходу, що включає технічну, методичну та психологічну підтримку студентів.

Одним із ефективних способів посилення навчальної мотивації є постійний зворотній зв'язок здобувачів з викладачем. Для його забезпечення лише відеоконференцій за розкладом недостатньо. Обов'язковою є наявність навчального курсу на одній з освітніх платформ (MIX, MS Teams, Google Classroom). Крім того, важливо мати чат для спілкування з групою в одному з месенджерів, для забезпечення швидкої взаємодії між здобувачами та педагогом, а також між самими студентами, підтримуючи соціальний контекст навчання.

Наявність навчального курсу має дві основні переваги. Насамперед, курс слугує для підтримання регулярного зворотного зв'язку через обмін матеріалами, надання рекомендацій для самостійного вивчення матеріалу, оцінювання робіт та коментарі викладача щодо виконаних завдань. Саме постійний конструктивний

зворотній зв'язок з викладачем стимулює самостійну роботу здобувачів та посилює їх мотивацію до навчання.

Іншою перевагою навчального курсу є можливість використання інтерактивного контенту. Відеофрагменти із завданнями, симуляції фізичних експериментів, комп'ютерні моделі та віртуальні досліди теж посилюють інтерес до вивчення фізики.

Крім того, сучасні технології віртуальної реальності дають змогу розширити можливості домашнього експерименту з фізики. З метою посилення навчальної мотивації доцільно впроваджувати завдання, що передбачають використання спеціалізованих мобільних додатків, наприклад, «Machinery Brain it on the truck», «Lab4Physics» чи «Phet». Ці додатки здатні трансформувати гаджет студента у повноцінний лабораторний інструмент, який може бути використаний під час проведення фізичних експериментів. Для налаштування роботи датчиків, вбудованих у смартфон, також існують мобільні додатки, такі як «Smart Measure» для датчика відстані, «SparkVue» для датчика прискорення, «Barometer» для барометра та інші.

Використання віртуальних домашніх експериментів з фізики під час дистанційного навчання сприяє розвитку у здобувачів самостійності, творчості, креативності, критичного мислення, дослідницьких навичок та посилює їхній навчально-пізнавальний інтерес.

Створення інтерактивного навчального контенту, виконання здобувачами домашніх спостережень та експериментів з фізики, а також підтримання постійного зворотного зв'язку з викладачем сприятиме підвищенню інтересу до вивчення фізики в умовах дистанційного навчання.

1. Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія / За ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка – Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. – 409 с.

2. Анненко І.П., Пасько О.О. Організація навчальних занять з фізики на основі технологій дистанційного навчання // Шляхи вдосконалення позааудиторної роботи студентів: Матеріали XI Науково-методичної конференції, м. Суми, 19-20 травня 2022 р. – Суми: Сумський державний університет, 2022. – С. 31-32.

## ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ДОШОК У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Базиль О. О., к.ф.м.н.

*Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем,  
факультет електроніки та інформаційних технологій,  
Сумський державний університет, м. Суми*

Важливою складовою, яка визначає ефективність навчального процесу, є застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Глобальні проблеми такі, як світова пандемія COVID-19, воєнні дії вплинули на зростання обсягів онлайн - навчання.

Онлайн – заняття математичних, технічних, фізичних дисциплін неможливі без використання онлайн-дошок. Використання таких Інтернет – середовищ робить навчальний процес більш наочним та цікавим для здобувача.

Існує безліч ресурсів, які створені для навчання та спільної роботи. Вони надаються користувачеві на платній або безкоштовній основі, передбачають реєстрацію або використовуються без неї. Більшість сервісів дозволяють створювати як публічні, так і особисті дошки, дозволяють налаштовувати функціонал віртуального середовища.

Всі наявні інтерактивні дошки можна умовно класифікувати наступним чином:

- для художнього оформлення та роботи з графікою (Draw Note, Cacoо, Scribblar, CoSketch);
- для зберігання нотаток та планування (Conceptboard, Scrumblr);
- для організації колективної взаємодії (Realttimeboard, Miro, Twiddla, Educreations, Popplet, Rizzoma, Jambord, Padlet, Linoit, WBO);
- для створення віртуальних плакатів та газет з використанням блоків, які містять текст, відео або рисунки (Wikiwall, Glogster).

Інтерактивні онлайн дошки значно полегшують подання матеріалу та сприяють більшій інтерактивності та наочності інформації. Вибір конкретної дошки залежить від поставлених завдань, можливостей програми, наявності безкоштовної версії або доступної вартості платної версії.

**ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ  
«ІНТЕГРАЛЬНА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА  
МІКРОЕЛЕКТРОНІКА» ЯК ФОРМА ПРАКТИЧНО-  
ОРІЄНТОВАНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ**

Однодворець Л.В., д. ф.-м. н., професор; Тищенко К.В., к.ф.-м.н.;  
Павленко С.В., здобувач гр.ЕП.м-31н;  
Михайленко А.В., здобувач гр.ЕП-21; Лободюк О.С., зав. лаб.

*Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики,  
факультет електроніки та інформаційних технологій,  
Сумський державний університет, м. Суми*

При підготовці здобувачів освітньо-наукової і освітньо-професійної програм «Електронні інформаційні системи» спеціальності 171 – Електроніка важливе значення має практичну підготовку. Виконання лабораторних робіт виконує не тільки освітні задачі, а й відображає етапи пізнання, такі як спостереження, експеримент, практичне використання приладів, дозволяє використати засвоєні теоретичні положення для розв'язання конкретних теоретичних завдань, провести порівняння розрахункових та експериментальних даних. Зокрема, в ході вивчення дисципліни «Інтегральна та функціональна мікроелектроніка» здобувачі мають можливість перевірити основні закони функціонування електронних приладів і систем, сформувати навички роботи з вимірювальними приладами, провести вимірювання робочих параметрів і характеристик електронних приладів у дистанційному форматі.

Одним з шляхів підвищення ефективності лабораторного практикуму є використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерного моделювання (Electronics Workbench, Multisim). З їх використанням здобувачі можуть не тільки завчасно ознайомитися з ходом майбутньої роботи, але й самостійно подубувати електричну схему, розглянути її роботу в різних режимах, у т.ч. при зміні температури, та використати віртуальні прилади (наприклад, осцилограф для візуалізації форми, амплітуди та зсуву фаз електричних сигналів). Сучасне програмне забезпечення дозволяє виконувати віртуальні лабораторні роботи в умовах, які практично ідентичні реальним умовам лабораторій.

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

## **СЕКЦІЯ 2:**

**Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів**

---

### **INTEGRATING ECOLOGICAL AND NANOSAFETY PRINCIPLES IN ORGANIZING INDEPENDENT STUDENT WORK FOR MEDICAL EDUCATION**

Hrebenyk L.I.<sup>1</sup>, PhD, Ass. Prof.; Dyadyura K.O.<sup>2</sup>, Dr.Sci., Prof.;  
Khyzhnia Y.V.<sup>3</sup> PhD, Ass. Prof.

*<sup>1</sup>Department of Biophysics, Biochemistry, Pharmacology and Biomolecular Engineering, Medical Institute, Sumy State University, Sumy*

*<sup>2</sup>Department of Biomedical Engineering, Institute of Medical Engineering, Odesa Polytechnic National University, Odesa*

*<sup>3</sup>Department of Emergency Care and Disaster Medicine, Medical Institute, Sumy State University, Sumy*

In the context of the foundational documents of the European Green Deal, integrating ecological principles into higher medical education is an essential component of preparing future doctors for the challenges associated with environmental sustainability and the safe use of progressive technologies. With the increasing prevalence of nanotechnological approaches in modern medicine, there is a need for additional emphasis when organizing independent work for medical students to promote the formation of a responsible professional approach.

The experience gained from the implementation of the international grant project under the ERASMUS+ program direction Jean Monnet ERASMUS-JMO-2021-HEI-TCH-RSCH EUNanoGreen - 101047940 "Responsible development of nanosafety as the contribution to the European Green Deal" indicates the possibility of some necessary steps towards organizing independent work for students in the context of shaping the necessity of a responsible social approach to their profession and developing sustainable practices regarding nanosafety.

First and foremost, when developing tasks for independent work, attention should be paid to topics related to modern trends in green

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

medicine and nanosafety, which will help students stay abreast of the latest developments. It should be noted that focusing on nanosafety when organizing experimental scientific research related to nanotechnologies for medical applications allows students to develop professional research skills and explore new research directions and technologies.

Furthermore, it is necessary to promote interdisciplinary projects in which students from different fields collaborate on sustainability and nanosafety of new medical technologies. Students can be offered specialized projects related to nanosafety in medical practice. For example, they can investigate the impact of nanomaterials on human health and the environment, develop safe methods for using nanotechnologies in diagnostics and treatment, and evaluate the effectiveness of nanosafety measures in medical institutions.

To enhance communicative skills, it may be beneficial to encourage students to independently organize interactions with local communities and medical institutions to study their needs and discuss issues related to the safety of nanodrugs and devices with nanocomponents.

It is essential to note that the organization of independent work of students in the context of environmental sustainability and nanosafety not only contributes to their professional growth but also reflects the modern requirements of medical education. Integrating these principles into the curriculum is a strategic step toward building a healthier nation and preserving natural resources.

Therefore, the integration of the principles of ecology and nanosafety when organizing students' independent work plays a decisive role in preparing future healthcare professionals to solve problems related to environmental sustainability and the safe implementation of technological innovations. Through interdisciplinary collaboration and specialized projects, students will have the opportunity to enrich their knowledge and make a significant contribution to solving modern problems in medicine and nanotechnology.



## **ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗВО МЕДИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Шкатула Ю.В., д.мед.н, професор; Хижня Я.В., к.мед.н., доцент

*Кафедра екстреної медичної допомоги та медицини катастроф  
Навчально-науковий медичний інститут  
Сумський державний університет, м. Суми*

Адаптація до навчальної діяльності в закладі вищої освіти - це еволюційний процес, завдяки якому організм стає здатним краще жити у власному середовищі існування або місцях проживання.

Особливу увагу хочеться звернути на процес адаптації студентів першого курсу медичного напрямку. На першому курсі студентів необхідно адаптувати за такими параметрами як: навчальний процес, під час реалізації якого студент стикається з новими вимогами, які характерні для вищої школи; інтеграцією у новий колектив; вибудовування нових відносин із батьками. Нова обстановка знецінює раніше набуті навички і вміння, і виникає бар'єр між викладачами та студентами через різницю в методах навчання та контролю. Сучасна адаптація в подоланні відмінностей є дуже важливою, тому що 1-й курс є тим щаблем, на якому формується їх професіоналізм. Саме тут закладається основа і для навчання, і для майбутньої професійної діяльності. Цей багатогранний процес визначається не тільки інтелектуальним розвитком студентів, а й системою мотивацій, установками та ціннісними орієнтаціями майбутньої професії.

Цілеспрямований вплив кураторів та викладачів СумДУ (проведення конференцій, присвячених видатним медикам та досягненням у галузі медицини; зустрічей із практикуючими лікарями, наукове керівництво студентськими роботами) сприяє формуванню стійких професійних цінностей. Процес навчання тісно пов'язаний із процесом самостійної позааудиторної роботи. Студентам необхідно освоїти нові форми, методи та прийоми навчальної діяльності, які в основному носять самостійний характер.

На 1-му курсі здобувачі стикаються з такими труднощами як: велике навчальне навантаження; складність навчального матеріалу; невміння конспектувати, чітко викладати свою думку, працювати з

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

літературою, аналізувати інформацію великого обсягу; невміння планувати свій робочий день.

З цієї точки зору дуже важливою складовою є налагодження психологічного та емоційного контакту з новими викладачами.

Студентам, особливо молодших курсів, необхідно знайти свій підхід до викладачів, зрозуміти стиль викладання та їх вимоги. Успішність у подоланні цих труднощів сприяє формуванню потреби та готовності студентів до подальшої безперервної самоосвіти та усвідомлення того, що результати навчально-професійної діяльності стають надбанням особистості. У студентів з'являється інтерес до обраної професії, прагнення досконало опанувати її. Тривалий процес адаптації або неуспішна адаптація призводить до зниження мотивації, працездатності, втоми, пригніченого настрою, тривоги, що призводить до невиконання домашніх завдань та порушень дисципліни.

Студентське життя починається з 1-го курсу, і тому успішна адаптація першокурсника до життя та навчання у вищому навчальному закладі є запорукою подальшого розвитку кожного студента як людини та майбутнього фахівця.

## **ПІДВИЩЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Сухарев А. Б., к. мед.н., доцент; Копиця Т. В., к.мед.н., асистент

*Кафедра акушерства, гінекології та планування сім'ї  
Навчально-науковий медичний інститут  
Сумський державний університет, м. Суми*

Соціально-політичні та соціально-економічні зміни, що відбуваються в нашій країні, ускладнили функціонування основних соціальних інститутів суспільства, зокрема й медичної освіти. Розвиток суспільства значною мірою визначається рівнем соціальної активності його громадян, яка є одним із результатів виховання. Разом з тим, позитивні зміни, що відбуваються в соціально-економічному та політичному житті викликають необхідність виховання соціально-

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

активної особистості. Така ситуація особливо болісно відображається на процесі виховання та освіти молоді.

На нашу думку, викладачі медичних закладів вищої освіти можуть зробити свій внесок у вирішення соціальних проблем. Тому що сучасний медичний працівник повинен не лише володіти професійними знаннями, вміннями та навичками, але й мати певну аналітико-діагностичну культуру, бути посередником між молоддю та соціокультурним простором, "перекладачем" з мов культури на мови індивідуального сприйняття. Відповідно, соціально-педагогічна компетентність фахівця медичного профілю є однією з характеристик професійної діяльності та набуває нового значення в сучасних умовах. Тому зростає потреба звернення до соціально-педагогічних знань. Однак розвиток процесу підготовки медичного працівника в системі освітнього закладу визначається подоланням існуючих у ньому суперечностей:

- між вимогами суспільства та станом професійної компетентності медика (соціально-педагогічний аспект);

- між сучасними вимогами державної політики в галузі оновлення змістових і технологічних аспектів освіти та низьким рівнем інноваційного потенціалу педагогів (інноваційний аспект);

- між науковими дослідженнями та реальним станом практики роботи в медичних закладах;

- між об'єктивною необхідністю підвищення рівня соціально-педагогічної компетентності медиків і нестачею методичних засобів, які забезпечують успішність цього процесу (науково-методичний аспект).

Таким чином, підвищення рівня соціально-педагогічної компетентності медичних працівників можливе лише за умов системного підходу в реалізації інноваційної освіти та визнання її як цінності.

## **ВИХОВАННЯ ВИСОКОМОРАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ У ПРАКТИЧНО-ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАННІ**

Сухарев А.Б., к.мед.н., доцент, Сухоставець Н.В., к.мед.н., доцент

*Кафедра акушерства, гінекології та планування сім'ї  
Навчально-науковий медичний інститут  
Сумський державний університет, м. Суми*

Професійна вища медична освіта зберігає традиційний підхід у процесі навчання, який включає лекції, семінарські заняття, дослідницьку роботу студентів та практичне навчання в клініці. Медичний університет повинен випускати кваліфікованого фахівця – так вважає кожен з нас. В умовах реформування охорони здоров'я обов'язковою умовою надання медичної допомоги є орієнтація діяльності медичного персоналу на особистість пацієнта. Виконання цієї ролі вимагає від медичного працівника високого рівня духовності, розуміння та співчуття, участі та милосердя. Практика показує, що культурологічні та духовні складові виховання, які набуваються вдома та в школі, не завжди є у студента. Тому актуальним залишається формування духовно-моральної культури, тим більше, що моральна некомпетентність сучасного лікаря викликає занепокоєння у справжніх професіоналів.

На кафедрі акушерства, гінекології та планування сім'ї студенти вперше стикаються з пацієнтами віч-на-віч вже на 3 курсі, під час навчальної практики з "Основ догляду за пацієнтами", яка передбачає вивчення та відпрацювання практичних навичок у ролі помічника медсестри гінекологічного відділення. Найпроблематичнішим для студентів є санітарна обробка важкохворих пацієнтів, подача таким пацієнтам судна, сечоприймача та виконання інших "неприємних" процедур, які викликають у них природну відразу. Крім того, більшість студентів вважає, що вони прийшли навчатися "на лікаря". Тому нашим завданням залишається переконати студентів у необхідності навчання до лікарської допомоги людям, які від них залежать. З цією метою під час навчальної практики вони працюють на постах у гінекологічному відділенні групами по 2-4 студенти під

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

наглядом викладача та постової медичної сестри. Для найдетальнішого відпрацювання практичних навичок, а також для подолання відрази, обов'язковою є робота у відділенні інтенсивної терапії. Студенти проводять санітарну обробку пацієнтів (як часткову, так і повну), обробляють пацієнтів при виявленні педикульозу, надають всю необхідну допомогу людям з обмеженими можливостями. Варто зазначити, що іноземні студенти також сумлінно виконують усі вимоги навчальної практики, а в деяких випадках навіть більш усвідомлено.

Таким чином, нашим завданням під час навчальної практики з «Догляду за пацієнтами» пріоритетним є, зокрема, виховання високоморальних, високодуховних фахівців, здатних співчувати.

## **ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МЕДИЧНОГО НАПРЯМУ**

Лукавенко І.М., к.мед.н., доцент

*Кафедра хіругії, травматології, ортопедії та фтизіатрії, Медичний інститут, Сумський державний університет, м. Суми*

Практико-орієнтований підхід дозволяє створити умови для взаємозв'язку між навчальною та професійною діяльністю як способу досягнення професійної компетентності. Його сутність полягає у здійсненні навчального процесу в контексті майбутньої професійної діяльності за допомогою відтворення у формах і методах навчання здобувачів реальних ситуацій, вирішення конкретних професійних медичних завдань.

Практичні заняття (ПЗ) при підготовці майбутніх лікарів розвивають клінічне та наукове мислення, дозволяють перевірити і оцінити знання студентів. Їх зміст визначається навчальним планом і робочою програмою дисципліни, проте його якість більшою мірою залежить від досвіду і майстерності лікаря-викладача.

Структура ПЗ складається з таких основних етапів:

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

**I. Вступний етап.** Організаційні моменти даного етапу складаються з: звернення уваги на зовнішній вигляд студентів, пояснення студентам цілі та мотивації даної теми ПЗ. Студент повинен уточнити, що він повинен знати, що вміти, де використовувати отримані дані.

**II. Контроль вихідного рівня підготовки студентів.** Цей етап може включати контроль вихідних даних, отриманих студентом на попередніх заняттях і курсах за інтегрованими дисциплінами, та рівень підготовки студентів до цього ПЗ. Можуть бути використані будь-які форми контролю: усні, письмові, тести, оціночні листи клінічного мислення. Форми контролю може вибрати безпосередньо викладач або використовувати ті, що рекомендовані робочою програмою. Успіх залежить від рівня підготовленості групи, творчого підходу до розбору результатів контролю самостійної роботи студентів і спільної коригування базисних знань.

**III. Основний етап.** На даному етапі викладач повинен домогтися досягнення мети і завдань ПЗ. Відпрацьовується і закріплюється зміст матеріалу. Вибір методу навчання заснований на наступних вимогах: узгодженість теорії з фактами, точність і визначеність понять стандартний підхід і системність досліджуваного матеріалу. Успіх тренувального етапу забезпечують інтерактивні методи навчання в групах. На клінічних кафедрах обов'язково включаються: робота біля ліжка хворого, клінічні розбори, робота з медичною документацією, ситуаційні завдання, ділові ігри та ін. Потрібно послідовно готувати майбутніх фахівців, оскільки якщо ці методи використовувати хаотично, без підготовки, - вони приречені на провал і можуть негативно вплинути на рівень засвоєння навчального матеріалу.

**IV. Етап перевірки якості.** Етап сформованої розумової і практичної діяльності. Заключний контроль, резюме заняття, використання спрощених формул запам'ятовування, відповіді на питання. Жодне питання або помилка студента не повинні залишитися без обґрунтованої відповіді. Працюючи зі студентами, важливо встановити з ними зворотний зв'язок щодо їх участі в навчальному процесі та якості виконуваних ними завдань. На всіх етапах ПЗ учні, як правило, віддають собі звіт в своїх досягненнях і в тому, на що

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

необхідно затратити додаткові зусилля. Вони мають повне право на зворотній зв'язок для підтвердження своєї самооцінки, корекції, якщо це необхідно, і подальшого зростання.

Ефективним також є використання ситуаційних завдань, що сконцентровані на клінічних та наукових проблемах та сприяють формуванню клінічного мислення студента, стимулюють студентів і дають почуття задоволеності від своєї роботи.

Ситуативні клінічні завдання класифікують наступним чином:

1. Завдання з відсутніми вихідними даними, для вирішення яких потрібно отримати додаткові відомості з анамнезу захворювання, інструментальних та лабораторних досліджень і т.д. Тільки при цих самостійно отриманих студентом значущих даних можливо здійснити діагностику і призначити лікування.

2. Завдання з надлишковими вихідними даними, які містять відомості, що не становлять необхідні підстави для діагностики та лікування захворювання. Ці завдання містять якийсь «інформаційний шум» для його послідовного виключення з розумової діяльності студентів по знаходженню правильної відповіді.

3. Завдання з невизначеністю в постановці питання, що вимагають додаткових міркувань по ідентифікації причин і наслідків, тверджень і обґрунтувань, явищ і ознак на різних етапах перебігу захворювання.

4. Завдання з суперечливими (частково невірними) відомостями в умови, що відбивають: результати досліджень за різними методиками; показники, взяті на різних етапах перебігу хвороби; введені дані по суміжних захворювань і т.п. Діяльність студентів при вирішенні таких завдань спрямована на виключення протиріч, уточнення адекватних станом хворого даних і, на їх основі, знаходженню правильної відповіді.

5. Завдання з обмеженим часом рішення, які модулюють екстремальні медичні ситуації, вирішення яких направлено на відпрацювання швидкості постановки діагнозу здійснення лікувальних заходів.

6. Завдання, що вимагають використання предметів з незвичайною для них функцією, вирішення яких допомагає сформувати «лікарську кмітливість» в нетипових ситуаціях.

## **ВАЖЛИВІСТЬ УЧАСТІ ВИКЛАДАЧІВ ЗВО В ПРОГРАМАХ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Шабельник Ю.М., к.ф.-м.н., доцент

*Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики, факультет електроніки та інформаційних технологій, Сумський державний університет, м. Суми, Україна*

Головною метою проходження курсів підвищення кваліфікації викладачів та наукових працівників є професійний розвиток, знайомство з новими напрямками та методиками навчання. Можна виділити декілька видів підвищення кваліфікації. Це – навчання за програмами підвищення кваліфікації; проходження стажування; участь у тренінгах, семінарах, вебінарах, майстер-класах, онлайнконференціях, практикумах тощо; займатися самоосвітою; здобувати науковий ступінь чи вищу освіту.

В Сумському державному університеті створений Центр розвитку кадрового потенціалу, який на постійній основі організовує курси для викладачів та всіх бажаючих. Більше того, викладачі СумДУ, які володіють сучасними навичками викладання самі є лекторами для своїх колег.

За останній рік я сам взяв участь в програмі академічної мобільності з метою підвищення кваліфікації за кордоном та став викладачем короткострокового курсу підвищення кваліфікації «Створення сайту на CMS WordPress». Матеріали курсу викладалися у вебсервісі «Google Classroom», що створений з метою спрощення розробки, поширення та класифікації завдань. Відеолекції занять проводилися в «Zoom» та здійснювався запис. Це дало можливість усім авторизованим учасникам курсу, у разі відсутності на занятті, ознайомитися самостійно з матеріалом та виконати завдання для самостійної роботи.

Як підсумок, участь в програмах підвищення кваліфікації дає можливість здобути якісний педагогічний досвід та розвиток професійних компетентностей; формує навички роботи з різними джерелами інформації та медіаграмотність; дає усвідомити список сильних і слабких сторін власної моделі викладання.



## ЗАДАЧА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Білоус О.А., к. ф.-м. наук, доцент

*Кафедра математичного аналізу та методів оптимізації,  
факультет електроніки та інформаційних технологій,  
Сумський державний університет, м. Суми*

Навчальна математична задача в курсі вищої математики формується для досягнення найчастіше не однієї, а кількох педагогічних, дидактичних, навчальних цілей. Цілі характеризуються змістом завдання та його призначенням, визначають роль завдань у навчанні математики. Серед них можна виділити наступні:

- *завдання засвоєння математичних понять*. Відомо, що формування математичних понять добре проходить за умови ретельної та копіткої роботи над поняттями, їх визначеннями та властивостями. Щоб опанувати поняття, недостатньо вивчити його визначення, розібратися в значенні кожного терміну, чітко знати властивості поняття, яке вивчається;

- *завдання для оволодіння математичною символікою*. Однією з цілей навчання вищої математики є оволодіння математичною мовою і математичною символікою. Правильному вживанню символів треба навчати, розкриваючи при вирішенні завдань їх роль і призначення;

- *завдання на доведення*. Навчання доведенню математичних тверджень – одна з найважливіших цілей навчання математики. Найпростішими завданнями, з вирішення яких практично починається навчання доказам, є завдання-питання та елементарні завдання на дослідження. Рішення таких завдань полягає у пошуку відповіді на питання та доказі його істинності;

- *завдання для формування математичних умінь та навичок*. Навчальну роль грають і завдання, що передують вивчення нових математичних фактів, концентрують увагу студентів на ідеях, що вивчаються, поняттях і методах математики. Наприклад, задача про миттєву швидкість, про дотичну, про щільність стрижня призводить до поняття похідної, а завдання про площу криволінійної трапеції, про роботу змінної сили, що діє вздовж прямої - до поняття інтеграла.

## **ЕВРИСТИЧНА ОСВІТА ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

Нефедченко В.Ф.<sup>1</sup>, к.ф.-м.н., доцент; Нефедченко О.І.<sup>2</sup>, докт. філософії

*<sup>1</sup> Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики, факультет електроніки та інформаційних технологій*

*<sup>2</sup> Кафедра іноземних мов на лінгводидактики, факультет іноземної філології та соціальних комунікацій Сумський державний університет, м. Суми*

Для активізації навчальної діяльності сучасних студентів ефективним буде впровадження в традиційну систему вищої освіти інноваційних концепцій і технологій. Поширена за останні роки дистанційна освіта показала, що переважна більшість студентів здатна ефективно працювати самостійно, використовуючи літературу, інтернет-ресурси, навчальні платформи.

Протягом останніх років в навчальний процес активно розвиваються технології евристичної освіти, до основних переваг якої відносяться:

☑ можливість для студентів отримати перше знайомство з курсу до занять та окреслити мету дисципліни, способи її досягнення та кінцевий результат;

☑ стимулювання підготовки студентів до занять більш усвідомлено;

☑ підвищення пізнавально-пошукової активності;

☑ розвиток діалогової взаємодії студент-викладач, студент-студент;

☑ самоорганізація, творча і професійна самореалізація фахівців;

☑ уміння самостійно корегувати свої помилки;

☑ прозорий механізм оцінювання кінцевого освітнього продукту студентів.

Запропонована авторами [1] модель організації практичних занять зі студентами з використанням технологій евристичної освіти включає декілька блоків.

**I. Організаційний блок** передбачає створення доброзичливої, відкритої до співтворчості атмосфери; точна і зрозуміла постановка загальної мети і завдань; підбір потрібної літератури, інтернет-сайтів. Зміна мислення, настрою та загальної атмосфери в аудиторії починається з викладача. Він задає тон навчальному процесу з першої хвилини, мислення педагога щодо того, як розробляти та подавати контент, має вирішальне значення.

**II. Підготовчий блок.** Самостійна обробка студентами навчальної літератури, отриманої від викладача заздалегідь. Використання технології Problem-Finding - формування та вирішення проблем разом. До кожної теми надається теоретичний матеріал, що дозволяє зрозуміти типові приклади розв'язання задач з фізики. Навмисне видалення окремого елемента, величини або навіть процесу з умови запропонованої для самостійного розв'язання задачі призводить до неможливого знаходження кінцевого результату. Студентам пропонують спочатку знайти «проблему неможливості вирішення задачі» і тільки після цього розв'язати її. Пошук проблеми робить необхідним ґрунтовне дослідження рекомендованої літератури, потребує інтелектуального та творчого бачення.

### **III. Блок аудиторної роботи.**

1. Обговорення учасниками навчального процесу опрацьованого матеріалу, з'ясування незрозумілих понять, використовуючи комплекс евристичних методів: когнітивних (метод емпатії, метод евристичних запитань, метод гіпотез, дослідницькі методи, метод прогнозування), креативних («мозковий штурм», метод «Якщо б...», дослідницькі методи), оргдіяльнісних (метод взаємонавчання; методи діагностики). Використання відкритих запитань (на які немає відповідей у

підручнику) сприяє більш глибокому зануренню всіх суб'єктів навчання в поставлену проблему, їх тісній співпраці.

2. З'ясування зв'язку навчального матеріалу з реальним життям. Зі студентами-медиками можна моделювати діалог пацієнт-лікар, пацієнт-пацієнт, лікар-лікар, де майбутні фахівці вчаться ставити як загальні так і уточнюючі запитання, проявляти емпатію по відношенню до співрозмовника, застосовувати професійну лексику на практиці. Зімітований діалог між роботодавцем та претендентом стимулює до саморозвитку та самореалізації (однієї з складових евристичної освіти), тобто при «рекламуванні» себе розкриваються як присутні професійні якості майбутнього фахівця, так і деякі тимчасові «пробіли».

3. Використання on-line тестів та тестових завдань, розроблених як на загальних, так і на місцевих університетських освітніх платформах. Вибір кожним студентом необхідної кількості різнорівневих евристичних завдань в якості домашнього завдання; визначення кінцевого освітнього продукту, способів його створення.

**IV. Блок самостійної роботи.** Самостійне виконання студентами евристичного завдання.

Таким чином, підготовка майбутнього професіонала (лікаря, вчителя, інженера, філолога та ін.) високого рівня, який має, крім набору базових фахових знань та умінь, стійку спрямованість на індивідуальну і групову творчу діяльність, володіє основними технологіями пізнавально-творчої діяльності, розвинуті уміння діалогової співпраці, можлива тільки у комплексному поєднанні традиційних методів навчання та евристичних навчальних технологій.

1. Нефедченко О.І., Плахута Т.М., Нефедченко В.Ф. Впровадження технологій евристичної освіти в закладах вищої освіти України // Інноваційна педагогіка. – 2022. – Вип. 50. – Т.2. – С.158 – 161.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ПРИ ВИКОРИСТАННІ MATLAB/SIMULINK**

Бурик І.П., к.ф.-м.н., доцент

*Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики,  
факультет електроніки та інформаційних технологій,  
Сумський державний університет, м. Суми*

Розробка ефективних алгоритмів моніторингу та оптимізації продуктивності фотоелектричних систем є ключовим завданням для досягнення максимальної ефективності та рентабельності сонячної енергетики. Ці алгоритми дозволяють автоматизувати процеси управління та регулювання роботи фотоелектричної системи, забезпечуючи її адаптацію до змінних умов навколишнього середовища і максимізацію виробництва електроенергії.

Одним з найбільш поширених алгоритмів є алгоритм відстеження точки максимальної потужності. Цей алгоритм дає можливість системі автоматично підлаштовуватися до змін температури або рівня освітленості, що дозволяє працювати в точці максимальної потужності. Сучасні системи моніторингу даних зазвичай використовують мікроконтролери, промислові контролери, мікропроцесори та персональні комп'ютери. Перетворювачі сигналів від первинних пристроїв (сенсорів) через модулі введення-виведення передають вхідні дані до мікроконтролерів. Потім організуються різні інформаційні канали, які забезпечують передачу програмних змінних від мікроконтролера до системи управління комп'ютером, та їх відображення на пристроях.

Для моніторингу та диспетчеризації роботи фотоелектричних станцій використовуються спеціалізоване апаратне та програмне забезпечення. Дані з власної електромережі можуть бути графічно представлені за допомогою систем диспетчерського контролю та збору даних (SCADA). Matlab/Simulink пропонує сучасні моделі сонячних електростанцій (рис.1), що можуть використовуватися для запису статичних та динамічних характеристик, а також продуктивності систем зберігання енергії. Детальні моделі SPICE

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

можна завантажити з веб-сайту виробника фотоелектричних модулів і конвертувати, причому їх точність дуже висока.

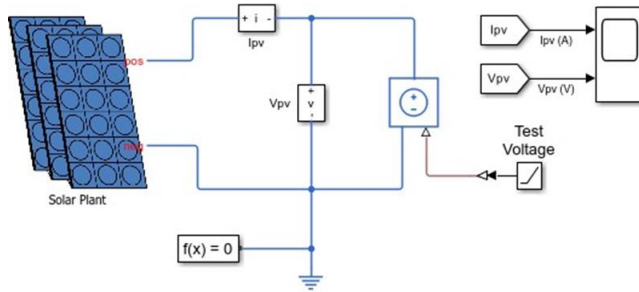


Рис.1. Структурна модель Matlab/Simulink для фотоелектричної сонячної станції

Важливим аспектом розробки алгоритмів для підвищення продуктивності фотоелектричних систем є їх інтеграція з іншими компонентами енергетичної інфраструктури, такими як розумні мережі та системи управління енергією будівель. Це сприяє ефективнішому використанню виробленої електроенергії та мінімізації втрат під час її передачі та розподілу. Наприклад, алгоритми управління енергією фотоелектричної системи можуть бути поєднані з системами управління енергією будівель, що дозволяє оптимізувати споживання електроенергії та зменшити витрати. Це може включати автоматичне регулювання освітлення, опалення та кондиціонування повітря залежно від наявності сонячної енергії та прогнозованого виробництва електроенергії.

Розробка алгоритмів для оптимізації продуктивності фотоелектричних систем вимагає комплексного підходу, що враховує різні аспекти функціонування системи, такі як відстеження точки максимальної потужності, прогнозування виробництва електроенергії, управління енергією та інтеграцію з іншими компонентами енергетичної інфраструктури. Ефективні алгоритми оптимізації дозволяють максимізувати виробництво електроенергії, мінімізувати втрати та підвищити загальну ефективність та рентабельність фотоелектричної системи.

## **САМОСТІЙНА РОБОТА У СИСТЕМІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ**

Салтикова А.І., к.ф.-м.н, доцент;  
Салтиков Д.І., доктор філософії (природничі науки)

*Кафедра математики, фізики та методик їх навчання,  
фізико-математичний факультет,  
Сумський державний педагогічний університет  
імені А. С. Макаренка, м. Суми*

Самостійна робота, її організація відіграють важливу роль у навчанні, а також у науковій та творчій роботі студента закладу вищої освіти (ЗВО). Від того, наскільки студент підготовлений та включений до самостійної діяльності, залежать його успіхи у навчанні, а в подальшому, в науковій та професійній діяльності.

Перші вміння самостійної роботи дитина освоює у середній школі, і результати навчання, звичайно, залежить від рівня оволодіння цими вміннями. Однією з компетентностей, які повинні формуватися в учнів під час навчання у школі – це вміння вчитися протягом життя. Так, у процесі навчання фізики учні вчать ставити мету, планувати свою діяльність, спостерігати фізичні явища, самостійно систематизувати та узагальнювати вивчене, здобувати нову інформацію з певної теми та критично її оцінювати. Все це готує учнів до майбутнього життя та навчання. Адже, у навчальних планах усіх спеціальностей ЗВО більше половини часу на вивчення дисципліни відводиться саме на самостійну роботу студента і, до такого виду діяльності, він повинен бути вже підготовленим. Хоча, слід зауважити, що, у більшості випадків, це не відповідає дійсності. Студенти першого курсу погано уявляють як треба вчитися самостійно. Лише мотивований до навчання студент, навіть, коли у нього навички вчитися самостійно не були сформовані, швидко вчиться працювати самостійно.

Зміст самостійної роботи ВНЗ визначається робочою програмою певної дисципліни. До основних видів самостійної роботи студентів належать: підготовка до лекцій, практичних та лабораторних занять, семінарів, заліків, іспитів; написання рефератів, курсових робіт; розробка проектів та їх захист; підготовка до наукових конференцій;

*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

написання наукових статей; участь у конкурсах наукових робіт, олімпіадах; написання кваліфікаційної роботи.

Для ефективної самостійної роботи студентів навчальний заклад забезпечує умови: надає можливість користуватися бібліотекою, навчальними і науковими лабораторіями, комп'ютерними класами, отримувати кваліфіковані консультації спеціалістів тощо. Викладачі створюють необхідне методичне забезпечення та обов'язково контролюють і сам процес і його результати. При правильній організації самостійної роботи вже з першого курсу, коли вона є системною і посиленою, студенти активно включаються в роботу. І вже при написанні курсових, а далі і кваліфікаційної роботи вони розуміють як працювати самостійно і дотримуватися академічної доброчесності.

Таким чином, правильно спланована, організована та контрольована самостійна робота студентів грає важливу роль у освітньому процесі. Вона є визначальною умовою у досягненні високих результатів навчання, оскільки без самостійної роботи неможливе перетворення отриманих знань на вміння та навички, які стають базовими для формування компетентностей. Крім цього, самостійна робота сприяє формуванню необхідних ділових та моральних якостей майбутнього фахівця.

## **СПЕЦІАЛЬНИЙ ФІЗИЧНИЙ ПРАКТИКУМ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Шкурдода Ю.О., д.ф.-м.н., професор

*кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики,  
Сумський державний університет, м. Суми*

Ознайомлення майбутніх учителів фізики із сучасними методами і приладами для наукових досліджень дозволить майбутнім вчителям фізики оволодіти практичними навичками застосування сучасних методів досліджень, що сприятиме поглибленому розумінню фізичних явищ та ефектів.



*СЕКЦІЯ 2: Особливості самостійної роботи, психолого-педагогічні та науково-методичні аспекти викладання дисциплін медичного, інженерно-технічного і природничого напрямів*

Спеціальний фізичний практикум доцільно проводити для майбутніх вчителів фізики випускного курсу, які вже опанували навчальні дисципліни «Загальна фізика» та «Теоретична фізика» і на достатньому рівні володіють як математичним апаратом, так і практичними навичками проведення нескладних фізичних досліджень.

У кожному закладі вищої освіти склалася своя навчально-матеріальна база, відповідно до якої визначаються напрями реалізації спеціального фізичного практикуму та перелік лабораторних робіт. Викладачі кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики Сумського державного університету є фахівцями в галузях фізики твердого тіла та фізики приладів, елементів і систем, які здійснюють свої експериментальні наукові дослідження в цій сфері, створивши на кафедрі відповідну навчально-матеріальну базу. Слід зазначити, що здобувачі вищої освіти мають можливість безпосередньо ознайомитися з найсучаснішими приладами Центру колективного користування науковим обладнанням (ЦКНО) «Лабораторія матеріалознавства геліоенергетики, сенсорних та наноелектронних систем», який є структурним підрозділом СумДУ. Використовуючи результати наукових досліджень під час проведення спеціального фізичного практикуму, отриманих у ЦКНО, які мають загальнодержавне значення та міжнародне визнання, здобувачі вищої освіти не лише глибше зрозуміють фізичну суть нещодавно відкритих ефектів, а й зможуть зацікавити фізикою своїх майбутніх учнів.

Наукове видання

**ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОЗААУДИТОРНОЇ  
РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

**МАТЕРІАЛИ**

**ХІІ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

***(Суми, 16–17 травня 2024 року)***

Відповідальний редактор

проф. Л.В.Однодворець

Комп'ютерне верстання

зав. лаб. Лободюк О.С.

Дизайн обкладинки

ст. викладач К.В. Тищенко

*Стиль та орфографія авторів збережені.*

Формат 60×84/16.

Ум. друк. арк. 1,67

Обл.-вид. арк. 1,72

Видавець і виготовлювач  
Сумський державний університет,  
вул. Харківська, 116, м. Суми, 40007  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.