

## НАНОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА ІДЕЙ В STEM-ОСВІТІ

Пятайкіна М.І.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Стрілкова Т.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПП,  
м. Харків, Україна

E-mail: mariia.piataikina@nure.ua

The theses show the positive influx of the use of nanotechnology within the framework of STEM education into the formation of highly qualified and competitive faculties.

Безперервна модернізація змісту освіти ґрунтується на наукових досягненнях в галузях, які створюють підґрунтя STEM-освіти. Оновлення змісту освіти лежить в основі утворення ключових навичок та вмінь при підготовці висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців.

Система STEM-освіти була започаткована в США ще в 90-х роках ХХ століття, в Україні ж реалізація концепції такої освіти почалася лише в 2015 році. STEM-освіта – низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до подальшого навчання або працевлаштування, яке потребує більш складних навичок. Вона поєднує в собі природничі науки (S – science), технології (T – technology), інженерію (E – engineering) та математику (M – mathematics). STEM -освіта створена на основі особисто-орієнтованого навчання, що базується на практичному застосуванні знань і вмінь, реалізація якого можлива через усі форми освіти (формальна, неформальна, інформальна) [1]. Вкрай важливо почати формувати аналітичне та критичне мислення, творчий підхід до вирішення задач, інформаційну грамотність, навички ефективного використання інформаційних технологій, вміння працювати в команді та інноваційне мислення ще на етапі навчання в закладах середньої освіти.

Чотири революційні науково-технологічні напрямки – нанотехнології, біотехнології, інформаційно-комунікаційні технології та когнітивні науки - утворюють так звану NBIC-конвергенцію. Завдяки конвергенції границі між технологіями практично стираються. Нанотехнологій, які присутні практично в усіх галузях життя (медицина, національної безпека, побут, виробництво тощо) стають практично з'єднуючою ланкою між іншими революційними технологічними напрямками, які виникли за останні 30-40 років [2]. Тому конвергенція нанотехнологій в такі навчальні предмети, як фізика, хімія, біологія, інформатика є доцільною. Метою роботи є розвиток пізнавальної діяльності та мотивація навчання здобувачів середньої освіти до STEM-дисциплін, підвищення інформаційної компетентності, поглиблення знань про фізичні та хімічні явища і процеси.

Останні декілька років спостерігається зниження мотивацій до вивчення STEM-предметів та у виборі професій, суміжних з ними. Це

призвело до скорочення кількості кваліфікованих фахівців. База наукових досягнень в області нанотехнологій може бути підґрунтям для створення занять орієнтованих не тільки на теоретичні, але й на практичні знання. В ході навчання учні знайомляться з нанооб'єктами, їх властивостями, знайомляться з фізичними приладами і вимірювальними інструментами, які застосовуються в науково-дослідних нанолaboratorіях [3].

В доповіді представлені змістовні заняття, які присвячені сучасним досягненням в галузі нано- та інформаційних технологій. Заняття побудовані в різних форматах – ділова гра, круглий стіл, віртуальні екскурсії, метод веб-квест технологій, заняття-диспут [1, 4]. Для збільшення зацікавленості заняття поєднують зустрічі з науковцями, відвідання наукових лабораторій, участі в наукових заходах. Обговорюються результати проведеної в лютому 2020 року Другої університетсько-шкільної науково-практичної конференції «Перші кроки в науці – від теорії до практики 2020» на базі факультету Електронної та біомедичної інженерії ХНУРЕ, які показали інтерес учнів до науково-дослідної роботи та створення інноваційних проектів [1]. Залучення школярів до участі в науково-практичних конференціях в рамках STEM-освіти збільшує мотивацію здобувачів до розширення та поглиблення знань, створює середовище для самореалізації та самовираженні [5].

Використання нанотехнологій у STEM-освіті дозволить здобувачам розв'язувати задачі з використанням наукових підходів та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, розвиває критичне мислення, креативність, впроваджувати інноваційні підходи та технології до вирішення поставлених задач.

#### Список використаних джерел:

1. Стрількова Т. Технічна та фізико-математична освіта України на шляху євроінтеграції // Науковий інформаційний журнал «Новий колегіум». 2023. №1(110). С. 24-37.
2. Matyushenko I.Yu. Prospects of development of convergencies in countries of the world and Ukraine for solving global problems: monograph. Kharkiv : Sole Proprietor L.M. Liburkina, 2017. 448 p.
3. Іваній В.С., Мороз І.О., Ткаченко Ю.А. Методичні особливості вивчення нанотехнологій у шкільній фізичній освіті // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технічної освіти. 2016. Вип. 1, Ч.1. – С.62-70.
4. Пятайкіна М.І. Методи навчання студентів спеціальності мікро- та наносистемна техніка // Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті : матеріали 27-го Міжнар. молодіж. форуму, 10-12 травня 2023 р. Харків, Т. 1. С. 61-62.
5. Т. О. Стрількова, «Мотивація студентів до здобуття технічної та фізико-математичної освіти», *Новий колегіум*. 2020. – № 3. – С. 7 – 11.