

# ПОСІБНИКИ З ТЕХНОЛОГІЙ СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ В АКАДЕМІЧНОМУ ТА ПРОФЕСІЙНОМУ ЛІЦЕЯХ

**Василь Туташинський,**

кандидат педагогічних наук,  
завідувач відділу технологічної освіти  
Інституту педагогіки НАПН України,  
м. Київ, Україна,  
E-mail: tutashi@ukr.net,  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1842-0914>

У статті узагальнено результати вивчення стану навчально-методичного забезпечення технологічної освіти у ліцеях і школах, що здійснюють навчання учнів за технологічним профілем. Обґрунтовано необхідність створення навчально-методичного комплексу для запровадження в ліцеях та інших типах закладів системи загальної середньої освіти нового спецкурсу «Технології сучасного виробництва». Розкрито склад навчально-методичного комплексу з технологій сучасного виробництва. Показано роль та особливості нового навчального посібника «Технології сучасного виробництва». На основі проведеного прикладного педагогічного дослідження висвітлено особливості змісту і методичний апарат навчального посібника «Технології сучасного виробництва» та його функції у складі навчально-методичного комплексу в академічному та професійному ліцеях.

**Ключові слова:** навчально-методичний комплекс; технологічна освіта; навчально-методичне забезпечення; навчальна програма; підручник; зміст загальної середньої освіти.

**Постановка проблеми.** У результаті впровадження нових навчальних програм, розроблених на засадах компетентнісного підходу, виникла суперечність між їх змістом і розробленим у попередні роки навчально-методичним забезпеченням технологічної освіти.

Недостатні можливості закладів освіти для забезпечення дистанційного і змішаного навчання ще більше поглибили проблему навчально-методичного забезпечення технологічної освітньої галузі.

Саме проблема забезпечення навчального процесу, як показують проведені нами опитування у школах і ліцєях, наразі найбільше турбує вчителів технологій. Особливо гострим є питання навчально-методичного забезпечення нового змісту варіативного складника технологічної освіти.

**Аналіз останніх досліджень.** У публікаціях результатів фундаментальних і прикладних педагогічних досліджень обґрунтовано засади проєктування нового змісту та процесу навчання технологій [1, с. 5—24]. Відображено систему поглядів, рекомендацій і стандартизованих вимог щодо проєктування змісту та структури профільної технологічної освіти.

На основі компетентнісного підходу створено й апробовано низку навчальних програм для профільного навчання з технологій [2].

Проте розроблення нових концептуальних положень, інноваційних підходів, державних стандартів, освітніх та навчальних програм — необхідна, але не достатня умова для підвищення ефективності навчання.

В останніх публікаціях В. Гащак, Р. Лещука, О. Медвідь, Ю. Приходько, А. Тарари та ін. звертається увага на те, що ефективне впровадження нового змісту освіти з технологій неможливе без відповідного навчально-методичного забезпечення [3, с. 274—282].

Видані в минулі роки підручники з трудового навчання та навчальні посібники з технологій не відповідають новим навчальним програмам і сучасним вимогам до технологічної освіти. На створення навчально-методичного забезпечення, застосування сучасних технологій, які б надавали можливість ефективно навчатися і діяти в умовах нових глобальних викликів, спрямовані дослідження вчених у багатьох країнах світу [4], [5].

Значна увага в дослідженнях вітчизняних і зарубіжних вчених приділяється інноваційним педагогічним технологіям, штучному інтелекту, створенню нового контенту навчальних курсів, STEM-освіті, вивченню робототехніки і технологій Індустрії 4.0. Але навчально-методичного комплексу для вивчення технологій сучасного виробництва в ліцєях ще не створено в жодній країні. Дослідження в цьому напрямі розпочалися в останні роки і тривають тепер.

Нами здійснено спробу вперше створити навчально-методичне забезпечення для спецкурсу «Технології сучасного виробництва».

**Мета статті** — розкрити склад навчально-методичного забезпечення варіативного складника технологічної освіти в ліцєях і дослідити педагогічні умови його ефективного застосування.

**Виклад основного матеріалу.** Розвиток сучасної освіти вимагає створення нового наукового, методичного і навчального забезпечення кожної освітньої галузі [6, с. 127—131].

Проведені дослідження стану навчально-методичного забезпечення технологічної освіти у школах та ліцєях України показують, що розроблені у попередні роки програми і навчальні посібники для профільного навчання старшокласників не відповідають вимогам компетентнісного підходу в навчанні й не забезпечують формування проєктно-технологічної компетентності учнів.

У школах є підручники для вивчення технологій на рівні стандарту [7], але немає навчальних посібників для спецкурсів технологічного профілю. Не вистає обладнання для проведення практичних робіт і виконання навчальних проєктів з технологій, а наявне технологічне обладнання на понад 60 % застаріле і потребує заміни.

З 282 опитаних вчителів технологій 72 % вказують на недостатнє забезпечення варіативного складника технологічної освіти і відсутність належних умов для дистанційного і змішаного навчання.

Лише третина з 912 опитаних учнів старших класів експериментальних шкіл виявилися готовими до дистанційного навчання з технологій (мають доступ до швидкісного Інтернету, можуть скористатися цифровими платформами й цифровими пристроями, мають можливість виконувати проєкти самостійно). Решта учнів змогли виконувати навчальні завдання, користуючись підручником і експериментальними матеріалами.

Як показали результати педагогічного експерименту, однією з умов ефективності навчання технологій сучасного виробництва є використання відповідного навчально-методичного комплексу.

Навчально-методичний комплекс (НМК) — це сукупність нормативних та навчально-методичних матеріалів і засобів, необхідних для ефективного вивчення певного предмета, дисципліни, спецкурсу, факультативу тощо.

Розроблений нами навчально-методичний комплекс з технологій сучасного виробництва складається з навчальної програми, підручника з технологій, навчального посібника «Технології сучасного виробництва» з інтерактивними додатками, бібліотеки наочності, робочого зошита, наборів для виконання практичних робіт і реалізації проєктів, засобів діагностики навчальних досягнень учнів, а також методичного посібника для вчителя.

Підручник з технологій і навчальний посібник із технологій сучасного виробництва створено на засадах компетентнісного навчання відповідно до навчальних програм, затверджених Міністерством освіти і науки України. Підручник видано в електронному й друкованому вигляді, а навчальний посібник має інтерактивні додатки, що дають можливість застосовувати їх для дистанційного, очного і комбінованого навчання.

Зміст навчального посібника «Технології сучасного виробництва» розкриває технології пріоритетних для інноваційного розвитку України галузей виробництва (енергетика, машинобудування, сільськогосподарське виробництво) і ознайомлює учнів з технологіями 4.0 (Інтернет речей, штучний інтелект, застосування кіберфізичних систем та робототехніки у виробництві, 3-D друк, нанотехнології та ін.)

Проведений експертами кількісний і якісний аналіз змісту навчальних завдань посібника для учнів показує, що 75 % із них мають продуктивний характер.

На думку опитаних вчителів, зміст навчального посібника сприяє мотивації учіння, активізації мислення, засвоєнню системи знань про технології, розвитку критичного мислення, формуванню навичок самоконтролю та проектно-технологічній діяльності учнів.

Кожен розділ навчального посібника завершується компетентнісними завданнями, постановкою проблеми, що стосується застосування засвоєних технологій, або технічним завданням на розроблення проекту.

Навчально-методичний апарат посібника стимулює пізнавальну діяльність й розвиває інтереси, професійні нахили і творчі здібності учнів, готує їх до інноваційної діяльності, сприяє формуванню предметних і ключових компетентностей, уміння вчитися, доповнює й поглиблює вивчення профільного предмета. 88 % учнів, які використовували навчальний посібник, вважають, що його зміст цікавий і доступний для засвоєння. Їм подобається, що в посібнику є інформація про цифрові й інші сучасні технології та нові проекти. Увагу учнів привертає велика кількість ілюстрацій. «Навчальний матеріал посібника знадобиться у житті та майбутній професійній діяльності», — зазначили 95 % учнів експериментальних класів.

Проте окремі параграфи (про еволюцію технологій, складові технологічного ланцюга), на думку учнів, можна було б розкрити детальніше, ширше, навести більше цікавих прикладів з малюнками про історію винаходів, розвиток техніки та технологій, а поняття «технологічний устрій» бажано сформулювати простіше. Зазначені побажання учнів було враховано під час доопрацювання навчального посібника.

Анкетування, проведене серед учнів 10-х класів, також показало, що 12 % учнів хотіли б мати більше прикладів реалізованих проектів, зразків виробів, технологічних карток виробів. Але приклади рекомендованих і реалізованих проектів у посібнику є. Подання готових проектів і зразків виробів суперечить концепції навчального посібника, спрямованого не на засвоєння готових знань, а на їх продукування у процесі навчальної діяльності та розв'язання проблемних ситуацій.

Як показали результати апробації, навчальний посібник спецкурсу «Технології сучасного виробництва» може використовуватися в академічних і професійних ліцеях та інших типах закладів системи загальної середньої освіти (школах техно-

логічного профілю, міжшкільних навчально-виробничих комбінатах, міжшкільних ресурсних центрах тощо).

У навчальному посібнику «Технології сучасного виробництва» втілено результати фундаментальних і прикладних педагогічних досліджень учених Інституту педагогіки НАПН України, інноваційні підходи в проектуванні змісту технологічної освіти, застосовується оригінальний навчально-методичний апарат, містяться дослідницькі, проблемні, компетентнісні задачі, надаються рекомендації щодо розроблення і виконання проєктів.

Навчальний посібник з технологій виконує мотиваційну, інформаційну, розвивальну, виховну, організаційну, комунікативну, творчу, систематизуючу та формуально-оцінювальну функції. Він надає учням можливість побачити тривимірні технічні об'єкти у вигляді моделі, наочного зображення, ескізу, кресленника чи схеми, уявити технологічні процеси в динаміці. За допомогою гіперпосилань на інтерактивні додатки навчальний посібник сприятиме створенню доповненої та віртуальної реальності.

Навчальний посібник «Технології сучасного виробництва» також містить вже випробувані протягом багатьох років компоненти навчальної книги: цілепокладання, запитання для актуалізації опорних знань, проблемний виклад навчального матеріалу, лабораторні та практичні роботи, навчальні проєкти, рубрики для найдопитливіших, завдання для пошуку інформації, самоконтролю й перевірки рівня навчальних досягнень та ін.

Новий навчальний посібник допомагає учням самостійно помічати проблему і послідовно вирішувати її у процесі предметно-перетворювальної діяльності, розроблення і виконання STEM-проєктів, сприяє формуванню компетентності з технологій сучасного виробництва, розвиває підприємливість та якості особистості з інноваційним типом мислення.

Як показало апробування навчально-методичного забезпечення спецкурсу, для реалізації навчальної програми «Технології сучасного виробництва» необхідні такі засоби навчання: ноутбуки або персональні комп'ютери із середовищем програмування LEGO Mindstorms Education NXT, комп'ютерна програма створення 3-D моделей роботів Lego Digital Designer, мультимедійний проєктор, 3-D принтер, набір LEGO Mindstorms Education NXT або його аналоги, конструктори для складання роботів на базі готових платформ, поширені у побуті автоматичні пристрої (автоматичні запобіжники, датчики та ін.), набори для виконання STEM-проєктів («Розумний дім», «Автоматизована теплиця») та ін.

Ефективності засвоєння технологій сучасного виробництва сприяє врахування міжпредметних зав'язків та вже сформованих на уроках трудового навчання, інформатики, математики, фізики, хімії, біології і екології компетентностей, оскільки зміст кожного розділу навчальної програми спецкурсу пов'язаний з основами наук і вже набутим досвідом учнів.

У процесі вивчення сучасних технологій і роботи над проєктами формується предметна *проєктно-технологічна компетентність* учнів — здатність застосовувати знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід для досягнення визначеної мети проєкту.

На основі проєктної технології, інтерактивних методів і засобів, що забезпечують навчання через практичні дії, створюють відповідне навчальне середовище на засадах партнерської співпраці всіх учасників проєкту.

Усі складові навчально-методичного комплексу з технологій сучасного виробництва сприяють досягненню мети і завдань спецкурсу, визначених навчальною програмою, зберігають методологічну, дидактичну й методичну єдність.

**Висновки дослідження та перспективи подальших розвідок в обраному напрямі.** Однією з головних проблем упровадження нового змісту технологічної освіти є відсутність належних умов для ефективного здійснення навчального процесу. Навчально-методичне забезпечення варіативного складника профільної технологічної освіти в загальноосвітніх закладах є недостатнім і потребує сучасних засобів навчання та створення навчальних посібників нового покоління, розроблених на засадах компетентнісного навчання з використанням цифрових технологій.

Новий зміст технологічної освіти у ліцеї, розкритий у навчальному посібнику спецкурсу «Технології сучасного виробництва», суттєво впливає на підвищення продуктивності навчання й ефективність формування проєктно-технологічної компетентності учнів. Навчальний посібник сприяє організації пізнавальної діяльності учнів і створює умови для самостійного конструювання учнями освітньої діяльності.

Однак навчально-методичний комплекс з технологічної освіти наразі ще неповний. Необхідно забезпечити подальше розроблення нових навчальних програм спецкурсів, підручників, навчальних і методичних посібників, довідників, наборів для виконання проєктів, педагогічних програмних засобів — складових навчально-методичного комплексу технологічної освіти. Навчально-методичний комплекс із технологій має забезпечити цілісний навчальний процес у єдності його цілей, змісту, дидактичного процесу й організаційних форм навчання.

Подальші розвідки мають спрямовуватися на створення нових засобів навчання для освоєння сучасних технологій і формування проєктно-технологічної компетентності учнів.

### Використані джерела

- [1] А. М. Тарара, Т. С. Мачача, В. І. Туташинський, В. В. Вдовченко, *Проектування змісту профільного навчання технологій у старшій школі*: монографія. К. КОНВІ ПРИНТ, 2019.
- [2] *Навчальні програми курсів за вибором*. Київ, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv> (дата звернення: 18.10.2020).

- [3] A.Tarara, I.A. Sushko, «Educational guide of special course for professional education of technologies of engineering and technical direction: peculiarities of designing and implementation of contents». *Проблеми сучасного підручника*. Вип. 22, С. 274-289, 2019.
- [4] Андреас Шлейхер. *Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття*. Львів: Літопис, 2018.
- [5] K. Schwab The fourth industrial revolution. What it means and how to respond? [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourthindustrialrevolution>.
- [6] В. І. Туташинський, «Науково-методичне забезпечення варіативного складника змісту технологічної освіти у професійному ліцеї», *Молодь і ринок*, С. 127-131, 3 (170).
- [7] В.І.Туташинський, І.В. Кірютченкова, *Технології* (рівень стандарту): підручник для 10 (11) класів закладів загальної середньої освіти. Київ: Педагогічна думка, 2018. 216 с.

## References

- [1] A. M. Tarara, T. S.Machacha, V. I.Tutashynskiy, V. V. Vdovchenko, Proiektuvannia zmistu profilnoho navchannia tekhnolohii u starshii shkoli: monohrafiia. K. KONVI PRINT, 2019. (in Ukrainian)
- [2] Navchalni prohramy kursiv za vyborom. Kyiv, 2018. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv> (data zvernennia: 18.10.2020). (in Ukrainian)
- [3] A.Tarara, I.A. Sushko, «Educational guide of special course for professional education of technologies of engineering and technical direction: peculiarities of designing and implementation of contents». *Problemy suchasnoho pidruchnyka*. Vyp. 22, S. 274-289, 2019.
- [4] Andreas Shleikher. *Naikrashchyi klas u sviti: yak stvorytyy osvitiu systemu 21-ho stolittia*. Lviv: Litopys, 2018. (in Ukrainian)
- [5] K. Schwab The fourth industrial revolution. What it means and how to respond? [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourthindustrialrevolution>.
- [6] V. I. Tutashynskiy, «Naukovo-metodychne zabezpechennia variatyvnoho skladnyka zmistu tekhnolohichnoi osvity u profesiinomu litsei», *Molod i rynek*, S. 127-131, 3 (170). (in Ukrainian)
- [7] V.I.Tutashynskiy, I.V. Kiriutchenkova, *Tekhnolohii* (riven standartu): pidruchnyk dlia 10 (11) klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity. Kyiv: Pedahohichna dumka, 2018. 216 s. (in Ukrainian)

**Василий Туташинский**, кандидат педагогических наук, заведующий отделом технологического образования Института педагогики НАПН Украины, г. Киев, Украина

### **ПОСОБИЕ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В АКАДЕМИЧЕСКОМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ЛИЦЕЯХ**

В статье обобщены результаты изучения состояния учебно-методического обеспечения технологического образования в лицеях и школах, осуществляющих обучение учащихся по технологическому профилю. Обоснована необходимость создания учебно-методического комплекса для внедрения в лицеях и других типах заведений системы общего среднего образования нового спецкурса «Технологии современного производства». Раскрыт состав учебно-методического комплекса по технологиям современного производства. Показаны роль и особенности нового учебного пособия «Технологии современного производства». На основе проведенного прикладного педагогического исследования отражены особенности содержания и методический аппарат учебного пособия «Технологии современного производства» и его функции в составе учебно-методического комплекса в академическом и профессиональном лицеях.

**Ключевые слова:** технологическое образование; научно-методическое обеспечение; учебная программа; учебник; вариативная составляющая содержания общего среднего образования.

**Tutashynskiy Vasyi**, Ph.D.(Pedagogy), Head of the Technology Education Department of the Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

### **MANUALS ON TECHNOLOGIES OF MODERN PRODUCTION AS A COMPONENT OF THE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX IN ACADEMIC AND PROFESSIONAL LYCEMS**

The article summarizes the results of studying the status of teaching and methodological support for technological education of students in lyceums and schools that carry out training in the technological profile.

The necessity of creating a teaching-methodical complex for introducing a new special course «Technologies of Contemporary Production» in the lyceums and other types of institutions of the general secondary education system is substantiated. The composition of teaching-methodical complex on technologies of modern production is revealed. The role and features of the new textbook «Technologies of Contemporary Production» as a component of teaching and methodological support in the Lyceum are shown.

On the basis of the applied applied pedagogical research the content and methodical apparatus of the textbook «Technologies of modern production» are substantiated.

**Keywords:** educational and methodical complex, technological education, teaching and methodological support, curriculum, textbook, content of general secondary education.