



ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

УДК 378.147:159.955-026.15]:62/69]”364”

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19461970>

**Частково-пошуковий метод навчання з елементами креативного мислення
для підготовки фахівців інженерно-технологічного напрямку в умовах
воєнного стану**

Григор Олег Олександрович

доктор політичних наук, професор, ректор Черкаського державного
технологічного університету,
Черкаський державний технологічний університет,
м. Черкаси, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5233-290X>

Канашевич Георгій Вікторович

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології та обладнання
машинобудівних виробництв,
Черкаський державний технологічний університет,
м. Черкаси, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6708-040X>

Хижняк Євген Валерійович

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технології та обладнання
машинобудівних виробництв,
Черкаський державний технологічний університет,
м. Черкаси, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8353-4240>



Білоник Дмитро Ігорович

аспірант, кафедра інтегрованих технологій зварювання та моделювання
конструкцій,

Національний університет «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6182-7042>

Горідько Олексій Сергійович

аспірант, асистент кафедри технології та обладнання машинобудівних
виробництв,

Черкаський державний технологічний університет,
м. Черкаси, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6771-4889>

Прийнято: 15.03.2026 | Опубліковано: 30.03.2026

***Анотація:** Теперішні часи для України є особливо важкими. Україна боронить себе від збройної агресії Росії. 20 лютого 2014 року анексовано український Крим, а 24 лютого 2022 року відбулося повномасштабне вторгнення. Війна критично вплинула на життя, морально-психологічний стан українців, що відображається на їх свідомості при відбудові народно-господарського комплексу держави.*

Отримання здобувачами нових знань і компетентностей в закладах вищої освіти є стратегічним завданням розвитку суспільства і його важливість відображено в законах України про освіту і в Національних програмах розвитку освіти в Україні. У статті представлено частково-пошуковий метод навчання, розроблений на кафедрі «Технології та обладнання машинобудівних виробництв» Черкаського державного технологічного



університету для підготовки фахівців за спеціальністю G9 «Прикладна механіка» бакалаврського і магістерського рівнів вищої освіти. Розроблений метод спрямований на оволодіння студентами вміннями вирішувати складні професійні задачі інженерної діяльності в галузі проєктування і виробництва деталей машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, наукової і викладацької діяльності, що передбачається відповідними стандартами освіти, освітньо-професійними та освітньо-науковими програмами (ОПП та ОНП).

В основу розробленого методу покладено новий підхід навчання з елементами креативного мислення для студентів за напрямом підготовки інженер-технолог з урахуванням умов воєнного стану, обмеженого доступу до ресурсів та нових вимог цифрової освіти.

Ключові слова: *заклад вищої освіти, методи навчання, інженерно-технологічні спеціальності, штучний інтелект, креативне мислення, креативно-комунікаційні уміння.*

A Partial-Search Teaching Method With Elements of Creative Thinking for Training Engineering and Technology Specialists Under Martial Law

Oleh Oleksandrovich Grigor

Doctor of Political Science, Professor, Rector of Cherkasy State Technological University,
Cherkasy, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5233-290X>

Heorhii Victorovich Kanashevych

Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Mechanical Engineering Technology and Equipment,
Cherkasy State Technological University,



Cherkasy, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6708-040X>

Ievhen Valeriyovych Khyzhniak

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the
Department of Mechanical Engineering Technology and Equipment,
Cherkasy State Technological University,
Cherkasy, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8353-4240>

Dmytro Igorovych Bilonyk

Postgraduate Student, Department of Integrated Welding Technologies and Structural
Modeling, Zaporizhzhia Polytechnic National University,
Zaporizhzhia, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6182-7042>

Oleksii Sergiyovych Horidko

Postgraduate Student, Assistant at the Department of Mechanical Engineering
Technology and Equipment,
Cherkasy State Technological University,
Cherkasy, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6771-4889>

Abstract: *The current times for Ukraine are particularly difficult. Ukraine is defending itself from armed aggression by Russia. On February 20, 2014, the Ukrainian Crimea was annexed, and on February 24, 2022, a full-scale invasion took place. The war had a critical impact on the lives, moral and psychological state of*



Ukrainians, which is reflected in their consciousness during the reconstruction of the national economic complex of the state.

Obtaining new knowledge and competencies by students in higher education institutions is a strategic task for the development of society and its importance is reflected in the laws of Ukraine on education and in the National Programs for the Development of Education in Ukraine. The article presents a partial-search teaching method developed at the Department of Mechanical Engineering Technology and Equipment of Cherkasy State Technological University for training specialists in the specialty G9 "Applied Mechanics" at the Bachelor's and Master's levels of higher education. The developed method aims to provide students with the skills to solve complex professional problems in engineering activities related to the design and manufacture of machine parts and equipment, robotic devices and systems, development of mechanical engineering technologies, as well as scientific and teaching activities as stipulated by relevant educational standards, educational-professional, and educational-scientific programs (EPP and ESP). The developed method is based on a new educational approach incorporating elements of creative thinking for students majoring in mechanical engineering, accounting for the conditions of martial law, limited access to resources, and the new requirements of digital education.

Keywords: *higher education institution, teaching methods, engineering and technology specialties, artificial intelligence, creative thinking, creative and communicative skills.*

Постановка проблеми. Теперішні часи для України є особливо важкими. Україна боронить себе від збройної агресії Росії. 20 лютого 2014 року анексовано український Крим, а 24 лютого 2022 року відбулося повномасштабне вторгнення. Війна критично вплинула на життя, морально-



психологічний стан українців, що відображається на їх свідомості при відбудові народно-господарського комплексу держави.

Отримання здобувачами нових знань і компетентностей в закладах вищої освіти є стратегічним завданням розвитку суспільства і його важливість відображено в законах України про освіту і в Національних програмах розвитку освіти в Україні [1]. Подальший розвиток існуючої системи освіти в Україні зорієнтований на інтеграцію в європейську систему освіти [2].

В період воєнного стану, коли промисловість України потребує невідкладного відновлення і швидкого розвитку, важливими завданнями для технологічних закладів вищої освіти є пошук, розробка і впровадження інноваційних технологій навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробка ефективних методів навчання для інженерно-технологічних спеціальностей залишається важливим напрямом педагогічних досліджень. У цьому контексті частково-пошуковий метод займає проміжне положення між репродуктивним і дослідницьким навчанням. Його сутність полягає в тому, що викладач формулює частину завдання або проблеми, а студент, опираючись на власні знання та досвід, має знайти її рішення. Такий підхід, на відміну від суто евристичного або проблемного, дозволяє зберегти керованість навчального процесу, одночасно стимулюючи самостійність мислення.

Теоретичні засади пошукового й проблемного навчання розглядалися ще у працях В.К. Буряка [3], який підкреслював важливість наявності для учнів «проблемної ситуації». Ці положення були підтримані в українській дидактиці, зокрема у працях О.Я. Савченко [4], яка окреслила цілісний підхід до організації пошукової активності учнів у початковій школі, що є релевантним і для вищої технічної школи.

Класифікацію існуючих методів навчання, що використовуються у навчальних закладах вищої освіти України наведено в роботі І.Р. Кіндрат [5], в



якій представлені суть і характерні ознаки частково-пошукового (евристичного) методу. Сутність такого методу полягає в тому, що викладач формулює частину завдання або проблему, а студент, застосовуючи власні знання та допомогу викладача, має знайти її рішення. Такий підхід дозволяє забезпечити самостійність мислення та керованість навчального процесу.

В останні десятиліття зміщується акцент в дидактиці на інтерактивні методи як форму організації спільної діяльності студентів і викладачів. Прикладом є праці О.І. Пометун [6] та Л.В. Пироженко [7], в яких викладено структурну модель, що включає обов'язкові компоненти: створення мотиваційного поля, постановку завдання, рефлексію та оцінку результатів.

Визначальним чинником ефективності інтерактивного навчання в технічній галузі є розвиток технічної грамотності - комплексу знань, умінь і навичок, що дозволяють орієнтуватися в інженерному середовищі. Важливість питань з формування технічної грамотності учнів, а також професійної підготовки для їх майбутньої діяльності висвітлено в роботах О.О. Чінчой [8,9].

Про значущість наукової і фізичної картини світу у формуванні загального і технічного кругозору та інтегральної компетентності людини при подальшому її навчанні у навчальних закладах вищої освіти присвячені роботи авторів [10, 11].

В роботі Р.О. Павлюк [12] пропонується розробити комплекс педагогічних умінь та системи вправ, окремою складовою яких є креативно-комунікаційні уміння де «комунікативний компонент включає мовну, мовленнєву, дискурсивну, соціокультурну та соціолінгвістичну, стратегічну компетенції; риторичний – здатність експресивно висловлювати свої думки і почуття, переконувати співбесідника за допомогою словесних засобів, впливати на почуттєво-емоційну сферу людей».

Методологічні принципи та системний підхід, а також методи інженерної психології, де метою є правила «взаємодії людини і техніки в різних умовах



зовнішнього середовища та цілеспрямовано її застосовувати в практиці проєктування, створення та експлуатації систем «людина – машина»» розкриті в роботі К.М. Горбунова [13].

Актуальність проблеми та важливість розвитку орфографічної компетентності майбутніх фахівців у процесі викладання дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням» висвітлено в роботі Н.Ф. Попович [14].

Впливу цифрових технологій на трансформацію методів навчання приділяється окрема увага рекомендаціями UNESCO [15], де відмічено, що у XXI столітті важливо не просто забезпечити доступ до цифрових інструментів, а сформувати у студентів здатність використовувати їх як засоби самостійного пізнання.

Потенціал штучного інтелекту для персоналізації навчання представлено у звіті OECD (Organisation for Economic Co-operation Development), де підкреслюється, що ефективне застосування ШІ можливе лише за умови інтеграції в методику викладання[16].

Креативне мислення, як складова успішної підготовки сучасного спеціаліста розглядалося в роботах Е. Torrance та J. Guilford [17], де вперше були запропоновані психометричні підходи до оцінювання креативності. У вітчизняній педагогіці цей напрям відображено у праці Е.В. Гапон [18], який пропонує інтеграцію творчих завдань у навчальні дисципліни як засіб формування нестандартного мислення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для студентів закладів вищої освіти головними мають стати мотивація та усвідомлення необхідності набуття належних знань для захисту суверенітету і незалежності України та післявоєнної відбудови її народно-господарського комплексу.



Для викладачів закладів вищої освіти пріоритетними завданнями мають стати: підвищення особистого рівня знань, активна участь в захисті і розбудові держави, а також розробка і впровадження нових методів навчання, включаючи науково-дослідний компонент з інноваційним характером для відповідної галузі.

Важливими мають стати дуальна та неформальна освіти, що спрямовані на підвищення якості отриманих знань та зменшення терміну їх отримання, належне розуміння взаємозв'язку отриманих знань з вимогами сучасного виробництва. Ключовими, при цьому, повинні стати нові методи навчання, що призводять до уміння аналітичного мислення, використання інформаційних технологій, розвиток креативного мислення та креативно-комунікаційних умінь.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Розробити та апробувати частково-пошуковий метод навчання з елементами креативного мислення для студентів вищих навчальних закладів інженерно-технологічного напрямку підготовки, з урахуванням умов воєнного часу, обмеженого доступу до ресурсів та нових вимог цифрової освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Запропонований частково-пошуковий метод навчання створено з урахуванням особливостей підготовки фахівців інженерно-технологічного профілю в умовах воєнного стану та високої варіативності навчального середовища: дистанційного, гібридного та офлайн-середовища.

В основу методу покладено такі положення:

1. Початковий інтелектуальний, а також освітній потенціал кожної людини різний і залежить від побутових умов, середовища навчання і діяльності та багатьох об'єктивних та суб'єктивних причин.
2. Однією з головних причин отримання недостатніх знань є неналежна організація навчального процесу із засвоєння матеріалу.



3. Головною умовою підвищення якості навчального процесу є постійний та взаємний інтелектуальний і технічний розвиток всіх учасників освітнього процесу.
4. Науково-технічний прогрес є впливовим фактором у розвитку сучасного освітнього процесу та формування нової картини світу. Цифрові засоби обробки, зберігання та передачі інформації, цифровізація як інструмент удосконалення інструментів ШІ тощо.

Доведення цих положень будується нами на принципах структурованості, поступової активізації пізнавальної діяльності, індивідуалізації та розвитку креативного мислення усіх учасників процесу. При цьому, студент повинен розуміти, що технічна грамотність трансформується у технічну компетентність при отриманні знань, окреслених освітньо-професійними і освітньо-науковими програмами. Програми корегуються, за участю студентів, на рівні структурно-логічних схем та змісту дисципліни. За результатами дискусії і обговорення зі студентами протягом навчального року, структурно-логічні схеми оновлюються. Такий підхід виконує подвійну функцію: по-перше, дозволяє студенту орієнтуватися в межах дисциплін, по-друге створює основу для індивідуалізованого формування маршрутів вивчення матеріалу.

Формування понятійного апарату науки є однією з ключових завдань у навчальному процесі. Згідно із Законом України «Про освіту» для отримання освітнього ступеня магістр знання і кваліфікаційна робота здобувача повинна мати науково-дослідницький компонент з інноваційним характером для відповідного рівня професійної діяльності. Розуміння та уявлення наукової картини світу додає та розширює загальний і технічний кругозір студента, формування початкової системи знань щодо науково-дослідної роботи.

Артпедагогіка у навчанні розглядається, як обов'язкова складова, щодо здатності викладача і студента емоційно висловлювати свої думки і почуття, переконувати співбесідника за допомогою словесних засобів [19]. Елементами



артпедагогіки є креативність мислення студентів та сприяння оволодінню креативно-комунікаційними вмінням. Для сучасних закладів вищої освіти з технічних і технологічних спеціальностей впровадження артпедагогіки, на теперішній час, є виправданим [20].

Інженерна психологія є важливою складовою при виконанні професійних завдань в області техніки і технології. Результати створення, вдосконалення та швидкого розвитку виробничих технологій переважно залежать від рівня інженерної психології. Особливого значення для подальшого впровадження інженерної психології [21] в лабораторні і практичні заняття студентів надають невідпинні тенденції розвитку інформаційних технологій.

Креативне мислення викладача і студента та їх креативно-комунікаційні уміння є актуальними для формування навчального процесу кафедр технологічного профілю навчання. Творчі або креативні люди, що мають нестандартний оригінальний тип мислення, мають кращу конкурентну перевагу на сучасному ринку праці. Зацікавленість держави у підготовці спеціалістів з креативним мисленням є однією з пріоритетних.

Самостійна робота студента, є важливою складовою засвоєння навчального матеріалу за умов воєнного стану. У цей період добре себе зарекомендували розроблені та апробовані методи висвітлення текстової інформації в графічному вигляді. Графіка або малюнок краще концентрує увагу, аніж друкований текст та суттєво скорочує час сприйняття матеріалу. Графічне представлення інформації сприяє кращому запам'ятовуванню матеріалу. Такий підхід значно доповнює розуміння студентами суті процесів дистанційного навчання, мотивує їх до спілкування при підготовці до практичних занять, участі в конференціях, виконанні та захисті кваліфікаційної роботи.

Нововведені і апробовані кафедрою «Технології та обладнання машинобудівних виробництв» у співпраці з Центром освітніх технологій



Черкаського державного технологічного університету (ЧДТУ) і кафедрою «Інтегровані технології зварювання та моделювання конструкцій» Національного університету «Запорізька політехніка» компоненти навчання студентів за спеціальністю G9 «Прикладна механіка», як результат якісно покращують процес навчання в період воєнного стану.

Залучення цифрових інструментів III. У сучасному інформаційному середовищі спостерігається стрімкий розвиток платформ, які дозволяють створювати динамічні, інтерактивні та естетично привабливі презентації. Проведене нами дослідження охопило сім найбільш перспективних сервісів останніх років, кожен з яких має свої унікальні можливості та особливості:

Таблиця 1

Порівняння платформ

Інструмент	Функціональність	Інтеграція мультимедіа	Складність використання	Сфера застосування
Kahoot!	Опитування, голосування, ігрове навчання, жива взаємодія	Зображення, відео, аудіо	Легкий	Освіта, тренінги, неформальні зустрічі
Canva	Миттєві інструменти, AI-інструменти, відео та анімація	Відео, аудіо, велика бібліотека зображень та шаблонів	Дуже легкий	Освіта, тренінги, маркетинг,
Powtoon	Анімовані презентації та відео, бібліотека шаблонів	Аудіо, відео, зображення, інтеграція з іншими ресурсами	Інтуїтивно зрозумілий	Освіта, створення відеопрезентацій та анімацій
Mentimeter	Опитування в реальному часі, AI-генерація	Зображення, GIF	Легкий	Бізнес, освіта, конференції, зустрічі



	презентацій та питань			
Nearpod	Інтерактивні уроки для освіти, VR-екскурсії, 3D-об'єкти, опитування	Зображення, відео, аудіо, інтеграція з PowerPoint, Google Slides, Canvas, Microsoft Teams	Інтуїтивно зрозумілий	Освіта
Google Slides	Опитування (через Google Forms), AI-функції (Gemini), анімація, вбудовування відео та аудіо.	Зображення, аудіо, відео, інтеграція з Google Drive та Youtube	Дуже легкий	Бізнес, освіта, особисте використання
Microsoft PowerPoint	Інтерактивні елементи, гіперпосилання, вбудовування відео та аудіо, анімація, AI-функції (Copilot, Designer).	Зображення, аудіо, відео, 3D моделі, інтеграція з Kahoot! та PlusAI.	Зрозумілий інтерфейс, потрібне навчання	Професійні презентації, освіта та бізнес

Джерело: власна розробка авторів

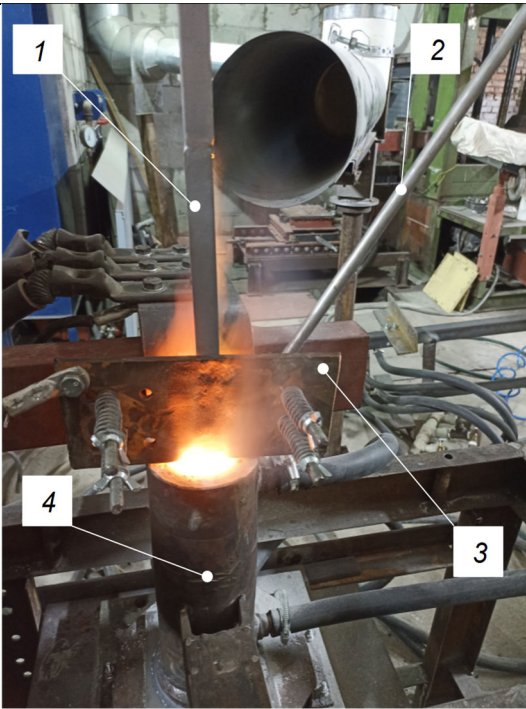
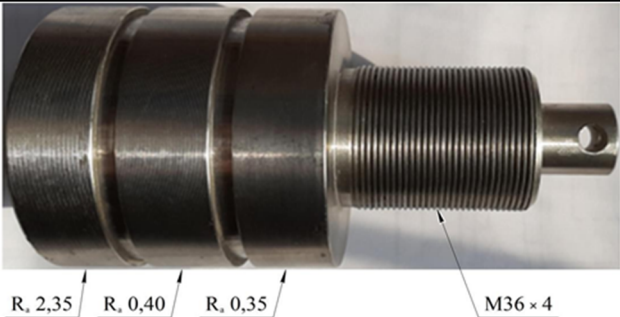
Графічне спілкування. Особливістю методу є широке використання візуальної подачі результатів. Це можуть бути анотації, інфографіка, блок-схеми тощо. Візуалізація розглядається як засіб розуміння і пояснення - не як доповнення, а як основний інструмент комунікації в інженерній освіті.

Графічне представлення технічних ідей є важливим елементом самостійної роботи викладачів і студентів [22]. Прикладом є графічна анотація, яку розроблено до статті «Вплив властивостей зливків α -титану, отриманих

безкамерною електрошлаковою виплавою, на оброблюваність точінням», рис. 1-3 [23].

Рисунок 1-3

Графічна анотація до статті «Вплив властивостей зливок α -титану, отриманих безкамерною електрошлаковою виплавою, на оброблюваність точінням»

	
Рис.1 Фото відходів листової обрізі титану ВТ1-0	Рис. 2 Робочий момент безкамерного електрошлакового виплавлення зливка вторинного α-титану, де: 1 – витратний біметалевий електрод; 2 – аргонна система; 3 – ковзний струмопідвід; 4 – кристалізатор
	
Рис.3 Вимірювання шорсткості поверхні на технологічній пробі з α-титану після механічної обробки. Чорнова обробка/Чистова обробка/Тонка обробка/Нарізна різьба	

Джерело: створено авторами на основі [23]

Наводимо приклад графічної анотації проекту Moveo (2024 – 2025 р. р.), розробленої студентами і викладачами кафедр «Технології та обладнання машинобудівних виробництв» (ТОМВ) ЧДТУ і кафедри «Інтегровані

технології зварювання та моделювання конструкцій» Національного університету «Запорізька політехніка» в рамках науково-дослідної і навчально-методичної роботи, рис. 4-12.

Рисунок 4-12

Графічна анотація (графічне відображення) проекту Moveo

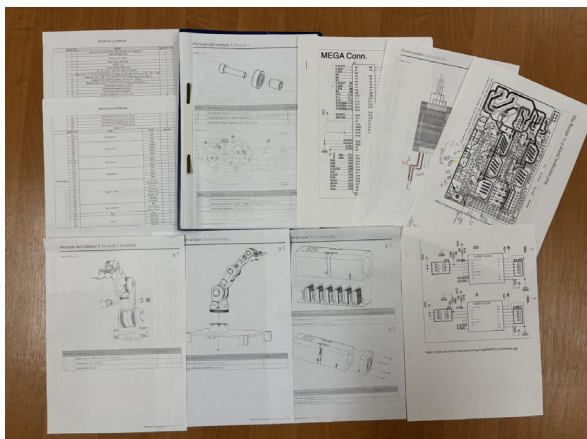


Рис. 4 Приклади технічної документації робота-маніпулятора Moveo, яку отримано з інтернет-мережі (<https://github.com/BCN3D/BCN3D-Moveo>, <https://www.electronicshub.org/arduino-mega-pinout/>)

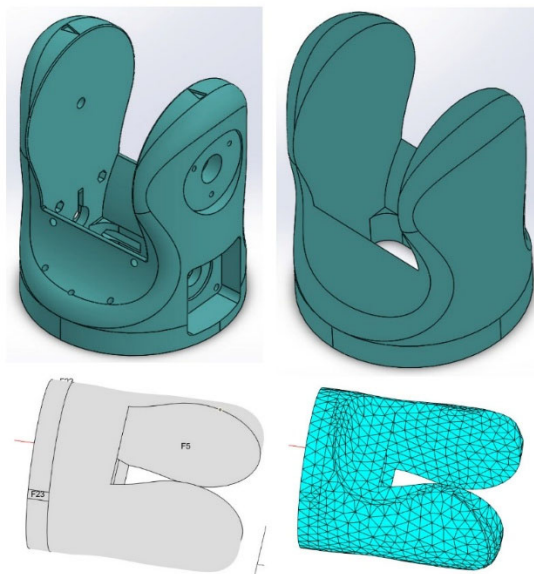


Рис. 5 Зразки моделей окремих елементів, які побудовані для оцінки точності і міцності майбутньої конструкції робота-маніпулятора

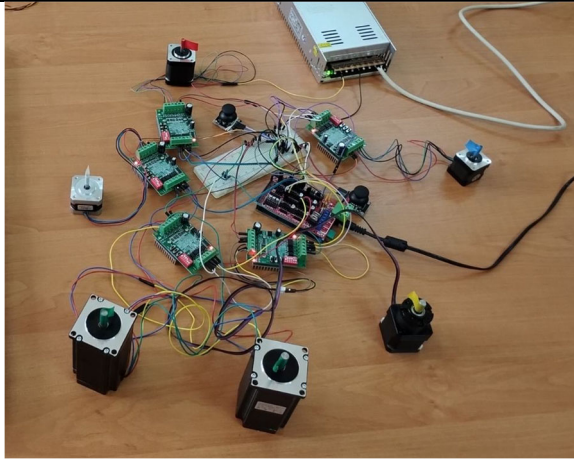


Рис. 6 Відображення робочого макету з компонентами електричної частини робота-маніпулятора Moveo (драйвери, крокові двигуни, з'єднувальні дроти, система керування на базі Arduino)



Рис. 7 Приклад участі студентів в рамках наукового гуртка над налагоджуванням електричної схеми робота-маніпулятора

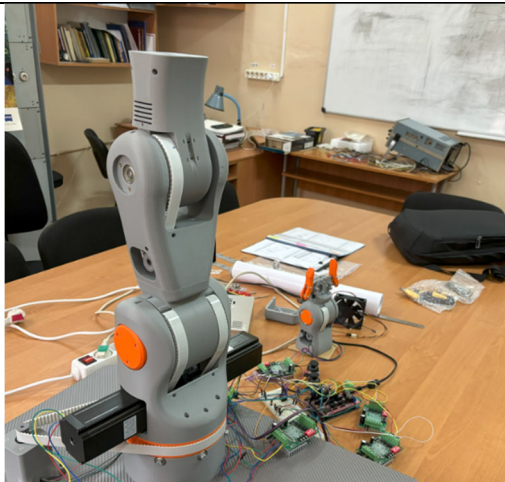


Рис. 9 Відображення одного з проміжних етапів складання робота-маніпулятора в лабораторних умовах

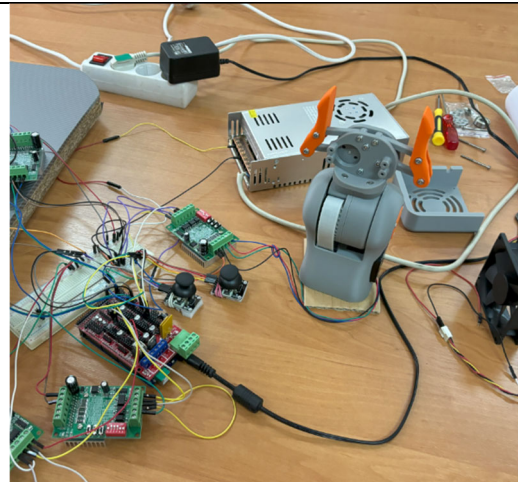


Рис. 10 Фрагмент робочої схеми підключення Moveo для тестування механізму захвату і утримання об'єкту



Рис. 11 Відображення опори і механічних вузлів (вузли позначені помаранчевим кольором) виготовленого робота-маніпулятора Moveo



Рис. 12 Загальний вигляд діючого робота-маніпулятора Moveo, який впроваджено на кафедрі ТОМВ ЧДТУ в навчальний процес підготовки фахівців за спеціальністю G9 «Прикладна механіка»

Джерело: власна розробка авторів

Використання онлайн симуляторів. Для пояснення фізичних явищ та процесів студентам при навчанні рекомендується використати інструменти ІШ, можливості яких висвітлені на сайтах:

- <https://www.walter-fendt.de/html5/phen/>. Apps on Physics. Представлено список математичних моделей, які візуалізують та обраховують деякі задачі з фізики (механіка, оптика, електродинаміка та інші), астрономії та математики. Це надає можливість студентам самостійно опрацьовувати необхідний матеріал, відстежувати, як змінюються вихідні параметри в фізичних процесах при зміні входних параметрів наживо. Інформація представлена у вигляді анімованих графіків та схем, що значно покращує сприйняття та засвоєння інформації.

- <https://phet.colorado.edu/uk/>. Phet Interactive Simulations. Потужний інструмент розроблений Університетом Колорадо (University of Colorado Boulder). Він надає можливість проводити інтерактивні симуляції для природничих наук та математики. Має повний переклад на українську мову та



простоту в реєстрації. Охоплює теми від механіки та електрики до квантової фізики.

- <https://www.algodoo.com/>. Інструмент Algodoo дозволяє створювати фізичні сцени. Додаючи різні матеріали, деталі, вироби та інструменти можна спостерігати, як вони будуть впливати одне на одного за законами фізики. Дозволяє створювати складні механічні системи, є можливість візуалізувати сили, швидкості та графіки.

- <https://www.myphysicslab.com/>. Physics Simulations. Надається колекція онлайн-симуляцій, що працюють в реальному часі. Цей інструмент дозволяє миттєво бачити результат при зміні таких параметрів як маса, гравітація, опір повітря та інші. Візуалізує енергію, імпульс та інші величини на графіках. Можна використати для детального аналізу динамічних систем.

Приклад завдання, алгоритм виконання практичної або самостійної роботи та її оцінювання. Для виконання даної роботи задіяно наступний алгоритм:

1. Викладач обговорює зі студентами декілька варіантів способів або технологій обробки матеріалу за наявності концентрованого потоку енергії (КПЕ), що використовуються в машинобудівній галузі і де інструментом обробки виступає лазерний промінь, електронний потік, лезо різця тощо. Викладач надає студентам для опрацювання опорний список літератури.
2. Студент вибирає 2 варіанти (способи або технології обробки металу), самостійно розширює перелік науково-технічної літератури (статті, патенти, навчальні посібники, конспекти лекцій, використовують інструменти ШІ) до 12...15 джерел інформації і надалі використовує його для подальшої роботи.
3. За результатами опрацювання літературних джерел інформації студент надає опис кожного з 2-х обраних способів або технологій (схему обробки, матеріал, інструмент обробки, технологічне середовище



обробки, режими обробки тощо). Опис надається на аркушах А4 у друкованому вигляді або в електронному вигляді окремим документом об'ємом у 3...5 сторінок формату А4, шрифту 14. В описі вказується прізвище, ім'я студента, група і дата. надаються посилання на використані літературні джерела (у прямокутних дужках), а у кінці опису перелік цих джерел (в тому числі, які опрацював студент).

4. На окремих малюнках опису студент відображає моделі процесу взаємодії високотемпературного джерела (КПЕ) з матеріалом, де вказує матеріал, зону контакту матеріал-інструмент обробки, ймовірне температурне поле та його ізотермічні лінії.
5. Після виконання завдань студент пояснює логіку своїх дій. Студент робить власні висновки і надає пропозиції.

Робота виконується студентами в аудиторії кафедри, при необхідності частина роботи може виконуватися в бібліотеці або вдома.

Студент узгоджує термін виконання завдання з викладачем. Переробляти незадовільно оцінені завдання не дозволяється.

Обсяг виконаного завдання не повинен перевищувати 5 друкованих сторінок 14 розміру шрифту.

Представлена виконана робота оцінюється в максимальну суму 15 балів, якщо повністю враховані вимоги, що пред'являються до неї.

За порушення алгоритму виконання роботи викладачем застосовуються штрафні санкції у формі зменшення балів за:

1. Несвоєчасне виконання пункту 2: - 3 бали.
2. Несвоєчасне виконання пункту 3: - 2 бали.
3. Несвоєчасне виконання пункту 4: - 3 бали
4. Несвоєчасне виконання пункту 5: - 1 бал.

Перелік технологій, які пропонується студентам для виконання завдання

1. Лазерне різання металів.



2. Лазерне поверхнєве зміцнення сталі.
3. Лазерне зварювання алюмінію та його сплавів.
4. Електронно-променеве зварювання.
5. Плазмове наплавлення.
6. Комбіновані технології поверхневого зміцнення металів і сплавів.
7. Сучасні технології зміцнення робочих поверхонь деталей машин.
8. Інноваційні технології обробки матеріалів лезовим інструментом.
9. Електрошлакове зварювання, литво, наплавлення.

Оцінювання базується на повноті, обґрунтованості, креативності та якості візуалізації

Таблиця 2

Порівняння традиційного та частково-пошукового методів навчання

Критерій	Традиційний метод	Частково-пошуковий метод
Роль викладача	Джерело знань, контролер	Модератор, наставник
Роль студента	Пасивний слухач, виконавець	Активний учасник, дослідник
Форма діяльності	Відтворення, запам'ятовування	Пошук, аналіз, синтез, аргументація
Засоби навчання	Підручники, конспекти лекцій студента	Сучасні засоби передачі текстової інформації і зображень, графічні схеми, моделі, цифрові інструменти ІІІ

Джерело: власна розробка авторів

Приклади впровадження. У дисципліні бакалаврського рівня підготовки «Українська мова за професійним спрямуванням» орфографічна компетентність студентів спеціальності G9 «Прикладна механіка» повинна відігравати одну з ключових ролей, в основу якої покладено оволодіння усним мовленням, писемністю, вмінням створювати друковані тексти з використанням технічної і технологічної літератури і термінології, що є важливою умовою для формування інтегральної компетентності фахівця.



У дисципліні бакалаврського рівня «Нарисна геометрія» студенти створювали графічні анотації до тем, виконували побудови за допомогою цифрових креслярських інструментів (SolidWorks, PTC (OnShape)) та пояснювали вибір методів побудови. Частково-пошуковий підхід дозволив адаптувати складність завдань до рівня кожного студента та забезпечити візуальну рефлексію результатів.

У дисциплінах бакалаврського рівня «Комп'ютерне моделювання» та «Комп'ютерне конструювання та моделювання деталей і машин» студенти працювали над власними проєктами у CAD-системах (SolidWorks, PTC (OnShape)), самостійно обираючи об'єкти та інструменти для реалізації. Їм пропонувалось не лише відтворити модель, розрахувати запас міцності при силових або температурних навантаженнях, а й оптимізувати її під задані обмеження, обґрунтовуючи свій вибір логікою проєктування.

У дисциплінах бакалаврського рівня «Механіка рідин і газів», «Гідро та пневмоприводи і системи» використовувались моделювання потоків у трубопроводах та визначення гідравлічного опору [24], робота пневматичних і гідравлічних приводів, оптимізація їх параметрів [25-27]. Частково-пошукові завдання включали побудову спрощених схем, визначення граничних умов і подання результатів у вигляді графіків або схем (із застосуванням Flow Simulation, SimFlow GNU Octave, Office 365(Word, EXEL, Visio) тощо).

У дисципліні бакалаврського рівня «Електротехніка і електроніка в машинобудуванні» студент опрацьовує тему лекції, створюючи графічну версію цієї лекції і презентує її на практичному занятті.

У дисципліні магістерського рівня «Основи технології адитивного виробництва» учасники процесу навчання готують і використовують в практичних роботах цифрові інструменти III.

У дисципліні магістерського рівня «Проектування формоутворювальної оснастки» здобувачі вищої освіти при виконанні курсової роботи можуть



використовувати підсистеми автоматизованого розрахунку і проектування елементів штампів і прес-форм [28].

У дисциплінах магістерського рівня «Спеціальні методи обробки матеріалів та робочих поверхонь деталей машин» та «Методи контролю якості поверхні матеріалів» студенти самостійно розробляють класифікаційну схему методів, опрацьовуючи закордонні публікації та здійснюють їх переклад на українську мову. Частина напрацьованого матеріалу у подальшому використовується для написання тез доповідей на науково-практичних конференціях [29].

У дисципліні магістерського рівня підготовки «Методологія наукових досліджень» студент пропонує тему для самостійного опрацювання та надає викладачу для обговорення графічно створений варіант цієї теми. Напрацьований матеріал використовується у подальшому для написання статті або тез доповідей для участі в науково-практичних конференціях.

Розроблений метод може бути використаний в навчальному процесі інших спеціальностей інженерно-технологічного напрямку.

Висновки.

1. Важливість розробки частково-пошукового методу з елементами креативного мислення для підготовки фахівців обумовлена урахуванням умов воєнного стану, обмеженого доступу до ресурсів та нових вимог цифрової освіти.
2. Осмислення студентами необхідності переходу до нових методів навчання та формування критичного мислення і креативно-комунікаційних навичок надає процесу навчання нових якостей в напрямку формування особистої культури, здатності у генеруванні ідей, формулюванні гіпотез та пошуку можливих шляхів їх ефективної реалізації.



3. Запропоновані студентами підходи до самостійного опрацювання матеріалу «мовою малюнка» запобігають неоднозначному розумінню та подвійному сенсу матеріалу, який використовується для навчання.
4. Заміщення друкованого тексту на малюнок покращує та скорочує час засвоєння матеріалу, а створення альбомів з графічними зображеннями, забезпечує окремий етап підготовки до участі в конференціях і виконання кваліфікаційної роботи.
5. Розроблений метод покращує осмислення студентами необхідності переходу до нових методів навчання, а посилення гуманітарної складової якісно покращує участь викладачів і студентів у дуальній освіті, виробничих і переддипломних практиках та подальшому працевлаштуванні.

Список використаних джерел

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017. №2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Державна служба якості освіти України. Україна на шляху до європейського союзу: адаптація системи освіти. URL: <https://sqe.gov.ua/ukraine-eu-eea>
3. Буряк В. К. Проблемне навчання і самостійна робота учнів / В. К. Буряк: Рад. Школа, 1977, № 1, 31с.
4. Савченко О.Я. Дидактика початкової освіти: підруч. для вищ. навч.закл. Київ: Грамота, 2013, 503с.
5. Кіндрат І.Р. Методи навчання: класифікація за різними критеріями. Портал «Педрада». 2025р. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/2361-metodi-navchannya>
6. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок та інтерактивні технології навчання: науково-методичний посібник/за заг. ред. О.І.Пометун. Київ: 2003, 181с.



7. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ: 2007, 142 с.
8. Чінчой О.О. Формування технічної грамотності учнів. Наукові записки. Випуск 6. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кіровоград: РВВ КДПУ ім.. Винниченка, 2014, С. 141-146.
9. Чінчой О.О. Технічна грамотність як компетентнісна основа підготовки інженера. Науковий вісник НУХТ. 2021. №2.
10. Мартинюк М.Т., Підгорний О.В. Сучасна фізична картина світу як основоположна складова природничо-наукової картини світу. Збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 18-19 травня 2023, С. 288 – 290.
11. Шевчук А.О. Царенко О.М. Фізика як основа формування сучасної наукової картини світу. IV-а Міжнародна науково-практична онлайн-інтернет конференція «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті». 2017, С. 43 – 44.
12. Павлюк Р.О. Артпедагогіка як наука: зміст, суть, значення та форми впровадження. Педагогічний альманах: збірник наукових праць. Київський університет ім.. Бориса Грінченка, 2013р, С. 67 – 73.
13. Горбунова К. М. Інженерна психологія : курс лекцій / К. М. Горбунова, С. Б. Літвінчук, К.А. Тайхриб. Миколаїв: МНАУ, 2016, 203с.
14. Попович Н.Ф. Розвиток орфографічної компетентності здобувачів вищої освіти у процесі викладання дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням». DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14895857>
15. UNESCO. Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action. 2020. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/education-post-covid-world-nine-ideas-public-action>



- 16.** OECD. The future of education and skills 2030. 2021. URL: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html>
- 17.** Guilford J.P. The Nature of Human Intelligence. Library of Congress Catalog Card Number: 67-11207. McGraw-Hill, 1967, 523p.
- 18.** Гапон Е.В., Гапон В.І., Ремзі І.В. Педагогічні умови розвитку мислення студентів. Наукові записки кафедри педагогіки. Випуск XXVI. Харків: 2011, С. 31- 38.
- 19.** Касумова О., Жданова С. Використання елементів артпедагогіки в умовах воєнного стану під час організації освітнього процесу в закладах освіти Харківщини. Простір арттерапії: вектори зцілення у часи війни: матеріали XXII міжнар. міждисципл. наук.-практ. конф. (м. Київ, 21–23 березня 2025 р). Київ. 2025. С. 36-39. URL: <https://surli.cc/qevcfd>
- 20.** Котова Л.М. Артпедагогіка, як засіб гуманізації освітнього простору в закладах вищої освіти. Педагогічна академія: Наукові записки. Теорія та методика навчання. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15611404>
- 21.** Канашевич Г.В., Горідько О.С. Коваленко О.О. Хижняк Є.В. Мацепа С.М. Вибір цифрових інструментів для організації інтерактивного навчання студентів за технічними і технологічними спеціальностями. 1 Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Synergy of Knowledge: Innovations at the Intersection of Disciplines". м. Дніпро, 11-12 червня 2025 р.
- 22.** Канашевич Г.В., Коваленко О.О., Хижняк Є.В. Застосування методів комп'ютерного аналізу для підвищення ефективності роботизованих систем на прикладі Moveo. Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2025) : Матеріали тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 22–23 травня 2025 р.) / Національний університет «Чернігівська політехніка».
- 23.** Dmytro Bilonyk, Oleksii Kapustian, Heorgii Kanashevych, Hanna Laptieva, Yevheniy Hubar, Igor Bilonyk. Influence of the properties of secondary α -



titanium casts, obtained by chamberless electroslag casting, for processing by turning. TECHNOLOGY AUDIT AND PRODUCTION RESERVES — No. 3/1(83), 2025, p.41- 45.

24. Коваленко О.О., Шевченко С.В. Використання сучасних САПР для розрахунків складних трубопроводів, Збірник тез доповідей студентської науково-практичної конференції ЧДТУ: 22–24 квітня 2025 р. м. Черкаси; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2025, 279 с.

25. Коваленко О.О., Селенков В.М., Сасько О.С. Проектування засобів технологічного оснащення у складі САПР, ПРТК-2018. Одинадцята міжнародна науково-практична конференція 22-23 травня 2018 року, Київ, Україна – К.: НАУ, 2018, 334 с.

26. Коваленко О.О., Колісник В.О. Використання в учбовому процесі САПР при проектуванні затискних верстатних пристосувань. ПРТК-2019. Дванадцята міжнародна науково-практична конференція 21-22 травня 2019 року, Київ, Україна – К.: НАУ, 2019, 279 с.

27. Н. Г. Михальчук, Г. В. Канашевич, Є. В. Хижняк, О. О. Коваленко. Оптимізація параметрів пневматичного приводу з заданим законом прискорення робочого органу: матеріали XVI Міжнар. наук.-техн. конф. молодих вчених та студентів «Інновації молоді в машинобудуванні», м. Київ, 12-16 трав. 2025 р. / КПІ імені Ігоря Сікорського, Київ, 2025. URL: <https://imm-mmi.kpi.ua/imm2025/paper/view/33260>

28. Коваленко О.О., Васильченко В.Ю., Семенюк Я.М. Методика моделювання процесу охолодження деталі у пресформі методами кінцевих елементів в MATLAB, Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ПРТК-2021). Чотирнадцята міжнародна науково-практична конференція 18-19 травня 2021 р., Київ, Україна. – К.: НАУ, 2021.

29. Коваленко О.О., Крейда А.М., Шарапа В.М. Оптимізація параметрів технічних пристроїв у складі САПР, ПРТК-2020. Тринадцята міжнародна



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

науково-практична конференція 19-20 травня 2020 року, Київ, Україна – К.:
НАУ, 2020.