

УДК. 378.147

<https://doi.org/10.34185/tpm.2.2022.09>

Палагута В.І., Лучанінова О.П.

## Актуальні проблеми підготовки майбутніх металургів та магістрів з професійної освіти в умовах сучасної університетської освіти

Palahuta V.I., Luchaninova, O. P.

### Actual problems of training future metallurgists and masters of professional education in the conditions of modern university education

**Мета.** Розкрити практичну цінність науково-педагогічної практики магістрів з професійної освіти для формування певних компетентностей під час проведення цієї практики у бакалаврських групах майбутніх інженерів-металургів та проаналізувати взаємонавчання бакалаврів-металургів і магістрів з професійної освіти для їхньої майбутньої професійної діяльності

**Методологія.** Методи дослідження у вигляді педагогічного експерименту, аналізу експериментального матеріалу, анкет стейкхолдерів, аналізу результатів опитування студентів.

**Результати.** Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено, що використання сучасних засобів навчання майбутніх металургів є ефективним у процесі розвитку або формування їхніх як професійних, так і загальних компетентностей, сприяють розвитку професіоналізму магістрів із професійної освіти, а також поглибленню знань із металургійних дисциплін, що вирішує проблеми професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

**Наукова новизна.** Експериментально доведено, що суттєво підвищується рівень теоретичної професійної підготовки майбутнього інженера-металурга, магістра з професійної освіти у поєднанні з рівнем спрямованості їхніх знань на практичну діяльність.

**Практична значущість** полягає в тому, що у процесі вивчення металургійних дисциплін доцільно застосувати переважно компетентнісний підхід, інтенсивну цифровізацію освітнього процесу, поширене використання інформаційно-комунікаційних технологій, різноманітні засоби контекстної професійної підготовки здобувачів вищої освіти з металургії та професійної освіти, які спрямовані на розвиток особистісних компетентностей здобувачів.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, контекстна професійна підготовка інженерів-металургів та магістрів з професійної освіти, дистанційне навчання, цифровізація освітнього процесу, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

**Purpose.** To reveal the practical value of the scientific-pedagogical practice of masters in professional education for the formation of certain competencies during the implementation of this practice in bachelor groups of future metallurgical engineers and to analyze the mutual learning of bachelors of metallurgists and masters in professional education for their future professional activities.

**Methodology.** Research methods in the form of a pedagogical experiment, analysis of experimental material, stakeholder questionnaires, analysis of student survey results.

**Findings.** It is theoretically substantiated and experimentally confirmed that the use of modern means of training future metallurgists is effective in the process of developing or forming their professional and general competencies, contributes to the development of the professionalism of masters in professional education, as well as deepening knowledge of metallurgical disciplines, which solves the problems of professional training students of higher education.

**Originality.** It has been experimentally proven that the level of theoretical professional training of a future metallurgical engineer, master of professional education, in combination with the level of orientation of their knowledge to practical activities, increases significantly.

**Practical value.** The practical significance lies in the fact that in the process of studying metallurgical disciplines, it is expedient to apply mainly a competency-based approach, intensive digitization of the educational process, widespread use of information and communication technologies, various means of contextual professional training of students of higher education in metallurgy and professional education, which are aimed at the development of personal competencies acquirers.

**Keywords:** competence approach, contextual professional training of metallurgical engineers and masters in vocational education, distance learning, digitalization of the educational process, information and communication technologies (ICT).

**Вступ.** Університет у сучасному освітньому просторі України сьогодні відіграє важливу роль у формуванні здобувача вищої освіти як компетентної особистості та його професійної підготовки.

Перехід до інформаційного глобалізованого суспільства відбувся завдяки відкриттю Інтернету для громадськості та появі всесвітньої павутини

[1]. Суспільство, де інформація та знання є визначальним фактором розвитку, є «суспільством знань» [2], а інформаційна сфера є його ваговим фактором [3]. Заклади вищої освіти якраз і покликані виконувати суспільне замовлення – готувати студентів до життя й навчити вчитися протягом життя.

Палагута В.І., Лучанінова О.П.	
-----------------------------------	--

®

Сучасна вища освіта представлена університетом нового типу 4.0, який має усі технології трансформації особистості студента в особистість фахівця-професіонала: формування теоретичного і практичного мислення, готовності до вирішення складних завдань професійної діяльності [4]. Таким чином, освіта, придбавши статус четвертого виміру, стає процесом безперервним, як і постійний розвиток молодої людини як особистості.

Сьогодні в освіті спостерігається відносна знань через швидке старіння, відбувається витіснення знань інформацією як основного елемента навчального процесу, що перетворює знання в інформацію про світ [5]. Разом із класичними методами викладання університет нового покоління пропонує нові технології: комп'ютерне моделювання, 3D-друк, самолітаючі дрони, природні інтерфейси, змішана реальність, аналіз великих даних, штучний інтелект та ін. [1]. Це потребує постійного підвищення знань, стажування для викладачів.

Серед світових освітніх трендів провідне місце займає масштабований цифровий університет – реалізатор навчальних програм, який фокусується на гнучкості навчальних платформ [6]. Заклади освіти перейшли на дистанційне навчання, яке передбачає використання комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, освітніх платформ, онлайн-курсів, що забезпечують інтерактивну взаємодію викладача та студента на різних етапах навчання та самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі [7].

В умовах пандемії та воєнного часу в Україні змістове наповнення дистанційного навчання набуває зараз нової глибини і практичного значення. Дистанційна освіта викликана, «по-перше, зростаючим впливом комунікаційних технологій на всі аспекти розвитку сучасного суспільства, і, по-друге, необхідністю освітніх організацій якимось чином реагувати на соціальні і особливо особистісні зміни, що відбуваються нині» [8, с. 13]. Дистанційне навчання поступово стає основою сучасного освітнього процесу, в рамках якого перед ЗВО ставляться нові завдання, пов'язані з реалізацією відкритого навчання, застосуванням новітніх педагогічних технологій, які розширюють доступ до різних типів інформації, сприяють поширенню знань, автоматизують процеси контролю і управління процесом навчання [9, с. 164].

Тому, роль дистанційної освіти проявляється в тому, що вона з'єднує у сукупність навчально-методичне забезпечення, організаційно-функціональні структури і комплекс програмно-технічних засобів, які об'єднані в межах освітнього процесу ЗВО з метою професійної підготовки студентів – майбутніх фахівців. Зараз, у вищій професійній освіті й суспільстві в цілому склалася низка суперечностей, зокрема, між:

теоретичною професійною підготовкою майбутнього інженера-металурга, магістра з професійної

освіти і недостатнім рівнем спрямованості знань на практичну діяльність;

компетентнісним підходом до фахової підготовки здобувачів вищої освіти з металургії та професійної освіти і відсутністю засобів контекстної професійної підготовки, спрямованої на розвиток особистісних компетентностей;

інтенсивною цифровізацією освітнього процесу в умовах карантину й воєнного стану та відсутністю науково-методичного обґрунтування методик та технологій професійної підготовки майбутніх інженерів-металургів та магістрів із професійної освіти.

Подані вище суперечності обумовлюють актуальність професійної підготовки названих категорій здобувачів вищої освіти й окреслюють її проблеми.

**Аналіз літературних даних та постановка проблеми.** Підготовка здобувачів вищої освіти в галузі професійної освіти, металургії висвітлюється в працях О. Гури, О. Коваленко, О. Пометун, Т. Сущенко (компетентнісний підхід); В. Бессараба, В. Коваль, В. Мосейка (формування професійно важливих якостей особистості майбутніх інженерів різних напрямків підготовки); у працях зарубіжних науковців (цифрова трансформація в освіті і суспільстві) [10].

Вважаємо, що досягти вирішення проблеми якісної підготовки магістрів з професійної освіти можна за рахунок:

- акценту у майбутніх інженерів-металургів та у магістрів з професійної освіти на формуванні загальних та особистісних компетентностей;

- професійної орієнтації на вивченні металургійних дисциплін на основі контекстного підходу;

- перевірки на практиці сучасних технологій формування та розвитку компетентностей майбутніх інженерів-металургів та магістрів з професійної освіти;

- спрямування змісту професійно орієнтованих дисциплін на формування фахової компетентності майбутніх інженерів-металургів під час науково-педагогічної практики магістрів з професійної освіти.

Інженери-металурги – ланка виробництва, яка передусім забезпечує інтеграцію, координацію, цілісність, надійність, безперервність та безпечність виробництва в напрямку досягнення його стратегічно значущих цілей [4]. Що спільного в діяльності інженера-металурга й фахівця з бакалаврською або магістерською професійною освітою? У своїй професійній діяльності вони постійно взаємодіють у системах «людина-машина» (технологія), «людина-людина», «людина-знакова система (інформація).

Професійна підготовка бакалавра за спеціальністю 136 спрямована на конкретний вид діяльності в металургійних процесах. Разом із тим здобувач вищої освіти має розвивати в собі загальні компетентності, на які припадає 50% професійної підготовки (здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, працювати в команді, застосовувати знання у практичних ситуаціях, навички викорис-

тання інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) та ін.) [11].

Як уточнює Ю. Мосейко, фахова компетентність майбутнього інженера-металурга (як інтегральної якості особистості) виявляється в його загальній здатності та готовності до інженерної діяльності, що ґрунтується на цілісному комплексі знань, умінь і навичок та досвіді, набутих у процесі навчання й соціалізації та орієнтованих на самостійну й успішну участь у професійній діяльності [12]. Отже, суспільство потребує незалежних, ініці-

ативних та відповідальних членів суспільства, які здатні ефективно взаємодіяти у вирішенні соціальних, виробничих та економічних проблем [13]. Саме такі завдання ставлять перед собою викладачі професійно спрямованих дисциплін.

**Мета дослідження:** Проаналізувати актуальні проблеми підготовки майбутніх бакалаврів-металургів і магістрів з професійної освіти під час науково-педагогічної практики магістрів та окреслити шляхи їх вирішення.

Таблиця 1 – Формування/розвиток компетентностей у майбутніх металургів на прикладі металургійних дисциплін

№ з/п	Дисципліна металургійна	Формування/розвиток компетентностей	Засоби формування/розвитку компетентностей
1	дисципліна «Ресурсозбереження та охорона довкілля»	формування «softskills» майбутніх металургів	засобами кейс-методу
2	дисципліна «Інноваційні технології переробки матеріалів в металургії»	розвиток навичок самостійної роботи студентів із джерелами інформації майбутніх металургів	засобами ІКТ
3	дисципліна «Теорія і технологія виробництва електроферосплавів»	розвиток професійної компетентності майбутніх металургів; формування професійних умінь майбутніх металургів	засобами дистанційного навчання; лекцій з аналізом конкретних ситуацій
4	дисципліна «Теоретичні основи процесів кольорової металургії»	розвиток пізнавальної самостійності майбутніх металургів	
5	дисципліна «Мінерально-сировинна база та підготовка сировини кольорової металургії»	формування інтегральних знань майбутніх металургів	засобами методу проєктів
6	дисципліна «Технологія процесів одержання металів та сплавів»	розвиток інформаційної компетентності майбутніх металургів	засобами інтерактивних методів навчання
7	дисципліна «Основи металургії. Розділ ТМП»	формування у студентів професійних компетенцій	засобами лекцій-дискусій
8	дисципліна «Методи аналізу даних і прогнози технологічних показників металургійних процесів»	формування комунікативної компетентності студентів	засобами бінарної лекції
9	дисципліна «Методи фізико-хімічних досліджень металургійних процесів»	формування знань та умінь майбутніх металургів	засобами бінарної лекції
10	дисципліна «Організація технологій з підвищення якості сталі»	формування загальних компетентностей майбутніх металургів	засобами інтерактивних методів навчання
11	дисципліна «Методи фізико-хімічних досліджень металургійних процесів»	розвиток пізнавальної активності студентів	засобами інтернет-технологій
12	дисципліна «Сучасне науково-дослідницьке устаткування»	формування інтегральної компетентності студентів	засобами дистанційної освіти
13	дисципліна «Технологія процесів одержання металів та сплавів»	розвиток професійної компетентності студентів	засобами інноваційних методів змішаного навчання
14	дисципліна «Контроль якості сировини та матеріалів в металургії»	стимулювання навчальної мотивації студентів	засобами дистанційного навчання

**Завдання дослідження:** Розкрити практичну цінність науково-педагогічної практики у вирішенні проблем професійної підготовки здобувачів вищої освіти та засобів формування або розвитку певних компетентностей та взаємонавчання майбутніх бакалаврів-металургів і магістрів з професійної освіти для майбутньої професійної діяльності у системах «людина-машина» (технологія), «людина-людина», «людина-знакова система (інформація).

**Матеріали та методи дослідження.** У статті використано державні документи, стандарти (Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»; Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня галузі знань 13 – Механічна інженерія, спеціальності 136 – Металургія. Стандарти з професійної освіти першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня; методи дослідження у вигляді педагогічного експерименту, аналізу експериментального матеріалу, анкет стейкхолдерів, результати опитування студентів.

**Обговорення результатів.** Викладачі різних дисциплін мають використовувати інноваційний арсенал методів і педагогічних технологій, щоб розвинути у здобувачів вищої освіти загальні компетентності, здібності, уміння самостійно здобувати нові знання та розв'язувати проблеми. Магістри з професійної освіти під час практики можуть стати асистентами викладачів і запропонувати перевірити ефективність того чи іншого методу (технології).

Треба зазначити, що деякі загальні компетентності бакалаврів і магістрів з професійної освіти та бакалаврів, майбутніх інженерів-металургів, співпадають: ЗК1=К01 (здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні), ЗК3=К07 (здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями), ЗК4=К08 (здатність працювати в команді), ЗК6=К06 (навички використання інформаційних і комунікаційних технологій), ЗК7=К03 (здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово), ЗК10=К02 (здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства і т.п.) ЗК13=К05 (здатність приймати обґрунтовані рішення), ЗК15=К04 (здатність спілкуватися іноземною мовою) [11; 14]. Отже, професійна підготовка здобувачів цих спеціальностей має багато спільного, є точки перетину, так би мовити, «лише розбіжності певного роду відчують взаємне тяжіння, саме розбіжності, які доповнюють одне одного, а не суперечать одне одному і не виключають одне одного» [15]. У таблиці 1 представлені приклади формування/розвитку різних компетентностей (як загальних, так і професійних) у майбутніх металургів на прикладі металургійних дисциплін.

Багаторічна практика показує, що відбувається професійна підготовка майбутніх інженерів-металургів у широкому спектрі металургійних дисциплін та у тісній взаємодії з підготовкою магістрів із професійного навчання. Головний акцент робиться на активності особистості здобувачів, формуванні загальних компетентностей, які сьогодні все більше затребувані стейкхолдерами. Але треба зазначити, що ще не до кінця вирішеною проблемою є посереднє знання магістрами змісту металургійних дисциплін. Завдяки сучасним педагогічним технологіям можна говорити про певну навчальну модель підготовки студента: студенти працюють над реальними задачами, а не штучними ситуаціями; навчаються не тільки у викладача, але й у процесі аналізу різних проблем, беручи участь у їх обговоренні; працюють із різними базами інформації для вибору й прийняття різноманітних рішень у контексті реальних ситуацій; вчаться мислити критично й брати відповідальність за вибір рішення. Студент стає активним учасником навчально-пізнавальної діяльності, самостійно здобуває знання, співпрацює з викладачем. Саме такі якості визначені як необхідні компетентності сучасного студента в міжнародних кваліфікаційних стандартах [16]. Саме такі моделі підготовки пропонуються під час науково-педагогічної практики магістрів. Останні три роки здобувачі вищої освіти навчаються частіше в умовах змішаної або дистанційної форми навчання. Нижче подаємо деякі теоретико-практичні підходи магістрів до формування певних професійних чи загальних компетентностей бакалаврів, майбутніх металургів, в умовах дистанційного навчання.

Як можна побачити на Рис. 1, процес дистанційного навчання з використанням навчальної платформи Google Classroom включає: синхронне дистанційне навчання, коли викладач і студенти спілкуються онлайн й активно взаємодіють та асинхронне, коли спілкування учасників освітнього процесу офлайн за допомогою обміну електронною інформацією. Треба додати, що спільним у характеристиках дистанційного навчання, які надають йому вітчизняні та зарубіжні науковці, є розуміння його як сутнісно нового підходу, особлива форма організації навчання з абсолютно новими можливостями для розвитку студентів, а саме, – перевагами дистанційного навчального процесу є можливість швидкого опанування різними засобами та інструментами, можливість запровадження на всіх етапах організації роботи дистанційного екстернату (анкетування, реєстрація на навчання, журнали успішності, користування матеріалом, управління часом, приклади навчальних занять з використанням презентацій та відео, створення тематичних атестацій, проведення онлайн консультацій тощо.

В якості наочної ілюстрації наведемо методику застосування засобів дистанційного навчання у процесі вивчення металургійної дисципліни «Сучасне науково-дослідницьке устаткування».

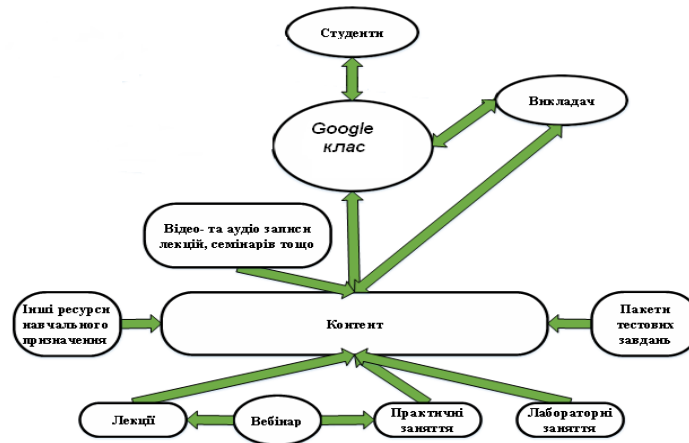


Рисунок1. Структура інформаційно-комунікаційної технології засобів дистанційного навчання ІПБТ із застосуванням Google Classroom.

Таблиця 2.2 – Методика застосування засобів дистанційного навчання у процесі вивчення дисципліни «Сучасне науково-дослідницьке устаткування» на прикладі теми «Технологічні вимірювання та прибори в металургії»

Можливості засобів дистанційного навчання для викладача	Можливості засобів дистанційного навчання для студентів
<b>Лектор викладає основний матеріал:</b> 1. Метрологічні основи технічних вимірювань 2. Вимірювання температури 3. Вимірювання тиску	<b>Студенти виконують завдання:</b> 1. Зробити прямі та непрямі вимірювання фізичних величин. 2. Ознайомитися з аналоговими та цифровими засобами вимірювальної техніки.
<b>Комунікація в Classroom</b> здійснюється через браузер або через мобільні додатки на Android чи iOS за допомогою корпоративного аканту. Сервіс надає можливість публікувати оголошення, а також залишати коментарі до завдань та перевірених робіт. Завдяки чому викладачі та студенти можуть підтримувати зв'язок.	<b>Комунікація в Classroom</b> здійснюється через браузер або через мобільні додатки на Android чи iOS за допомогою корпоративного аканту. Сервіс надає можливість публікувати оголошення, а також залишати коментарі до завдань та перевірених робіт. Завдяки чому викладачі та студенти можуть підтримувати зв'язок.
<b>Розміщення лекцій</b> При відкритті навчального курсу є три вкладки: Потік, Однорупники, Інформація. У вкладці Потік відображаються завдання та дописи створені викладачем. Вкладка Однорупники дає можливість переглянути список студентів, які доєднались до навчального курсу, та надіслати їм електронний лист.	<b>Користування матеріалом</b> У вкладці Інформація розміщуються матеріали викладача, що потрібні студентам для навчання (лекції, плани семінарських занять, перелік тем рефератів, програми заліків та екзаменів, посилання на відео або навчальні сайти).
<b>Управління часом</b> При створенні завдань викладач вказує термін здачі роботи.	<b>Управління часом</b> Коли студент здає завдання до завершення терміну виконання, на його документі з'являється статус «Перегляд», що дозволяє викладачеві перевірити роботу.
<b>Контроль виконання завдань і оцінювання</b> Форматів перевірки знань кілька: опитування, тест і ін. Можна дати додаткові інструкції в прикріплених файлах, скористатися шаблоном BlankQuiz або створити питання з декількома варіантами відповідей. В інших випадках є опція коментування відповідей студентів. Всі роботи оцінюються за стобальною шкалою.	<b>Виконання контроль знань</b> Усі створені студентами роботи автоматично відправляються викладачу, при цьому зберігаються на Google Диску як у викладача, так і в студента. Усі призначені та виконані завдання, кожен студент може відслідковувати у календарі або на сторінці «Список справ». Це особливо зручно під час проектної роботи, коли кожний учасник команди має індивідуальне завдання.
<b>Результат:</b> переорієнтація на якісно нові педагогічні технології формування інтегральної компетентності; керування навчальною інформаційною діяльністю студента	<b>Результат:</b> студенти мають доступ до навчально-методичних і науково-освітніх електронних інформаційних ресурсів, що сприятиме підвищенню якості знань, навичок, умінь і професійної підготовки студентів; самоорганізація процесу навчання

Застосування технологій дистанційного навчання дали певні результати, що підтверджено успішністю студентів з дисципліни (рис 2).

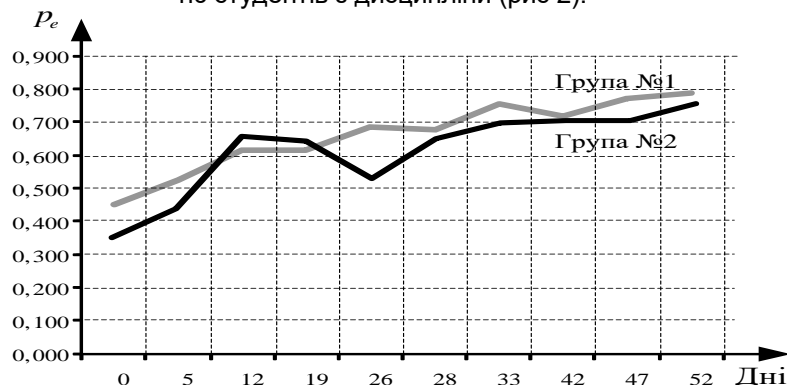


Рисунок 2 – Середнє значення успішності студентів груп № 1 і № 2 за даними тестування

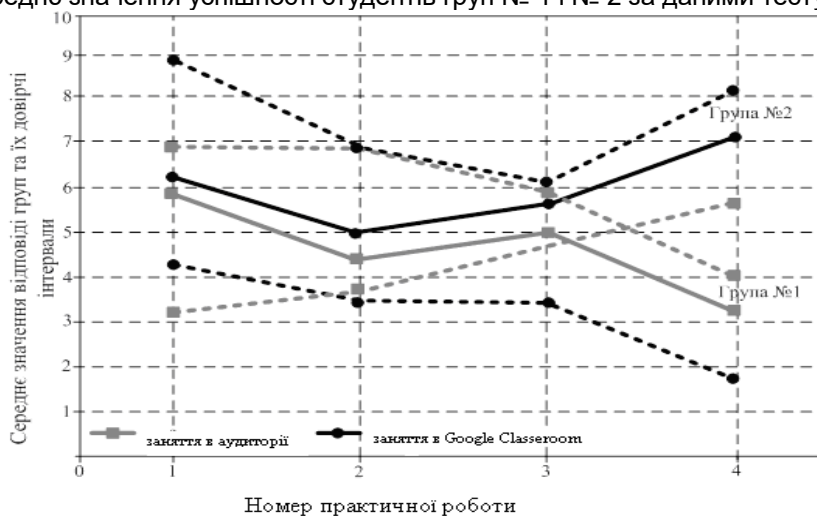


Рисунок 3 – Розподіл відповідей і їх довірчі інтервали при тестуванні студентів

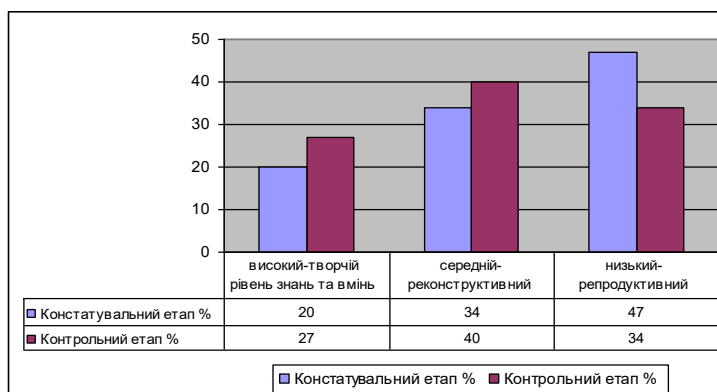


Рисунок 4. Рівень сформованості знань та вмінь у студентів на констатувальному та контрольному етапах експерименту (у %)

У ході наукового пошуку була підтверджена гіпотеза, що процес підготовки майбутніх інженерів-металургів засобами дистанційного навчання сприяє підвищенню якості знань та вмінь студентів. Відбувся процес взаємонавчання, поглиблення компетентностей студентів різних спеціальностей завдяки організованій практиці.

Треба додати, що якість та ефективність процесу освіти багато в чому залежить від здатності

студентів самостійно вдосконалювати знання, що набувають, за допомогою різноманітних засобів та інструментів дистанційного навчання, спрямованість до вдосконалення своїх пізнавальних умінь. Тому необхідною умовою дистанційного навчання є наявність у студентів розвинених навичок інформаційної культури, мотивації до оволодіння інформаційними засобами Web-технологій. А сучасні Web-технології дозволяють використовувати різ-

номанітні електронні видання та ресурси Web-мережі – електронні бази даних, каталоги та фонди бібліотек, архівів тощо, а також дозволяють активно включати в навчальний процес такі інформаційні засоби Web 2.0, як блоги, вікі, спільноти, подкасти, mLearning тощо, що дозволяє істотно підвищити ефективність дистанційного навчання.

Таким чином, подальша цифровізація та інформатизація освітнього процесу є одним з основних пріоритетів у розвитку вищої школи, це якісно новий етап для усієї системи сучасної вищої освіти, котрий уявляє собою перспективний напрямок підвищення ефективності навчального процесу у закладах усіх рівнів освіти, зокрема, вищої школи [17].

Підкреслимо, що технічний університет сьогодні – це гуманітарно-технічний університет, тобто університет єдиної культури людства, тому що в XXI ст. вже відбувається зближення інженерної та гуманітарної діяльності, встановлюються їх нові відносини з навколишнім середовищем, суспільством, людиною, відбувається подальше зближення біології і техніки, живого і неживого, духовного і матеріального. У майбутньому інженерів без серйозної гуманітарної підготовки не обійтись.

#### Висновки:

З'ясовано, що студентоцентроване навчання, принципи доброчесності, відповідальності, сертифіковані програми орієнтовані на розвиток необхідних для професійної діяльності компетентнос-

тей. Подальше упровадження інноваційних педагогічних і цифрових технологій, трансформація освітньої діяльності відповідно до європейських університетів тощо – все це ознаки сучасного університету, який спроможний вирішити проблеми професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

Експериментально доведено, що сучасні засоби навчання майбутніх металургів є більш ефективними у процесі формування їхніх як професійних, так і загальних компетентностей. Вони сприяють розвитку професіоналізму магістрів із професійної освіти, а також поглибленню знань із металургійних дисциплін, що, взагалі, вирішує проблеми професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

Виявлено, що підвищується рівень теоретичної професійної підготовки майбутнього інженера-металурга, магістра з професійної освіти у поєднанні з рівнем спрямованості їхніх знань на практичну діяльність.

З'ясовано, що у процесі вивчення металургійних дисциплін доцільно застосовувати компетентнісний підхід, інтенсивну цифровізацію освітнього процесу, засоби контекстної професійної підготовки здобувачів вищої освіти з металургії та професійної освіти, спрямовані на розвиток особистісних компетентностей здобувачів.

Подальшого вивчення заслуговують особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій, психолого-педагогічні умови підготовки здобувачів вищої освіти з металургії тощо.

#### Бібліографічний опис

1. Nadoleanu, G., Stăiculescu, A. R., & Bran, E. (2022). The Multifaceted Challenges of the Digital Transformation: Creating a Sustainable Society. *Postmodern Openings*, 13 (1Sup1), 300-316. <https://doi.org/10.18662/po/13.1Sup1/428>
2. Палагута В.І. Роль ситуационного познання в сучасному соціально-гуманітарному знанні. *The scientific heritage (Budapest, Hungary)*. 2020. № 48 (48). P.4, С. 67-72.
3. Ulianova, V., Tkachova, N., Tkachov, S., Gavrysh, I., & Khlbtobina, O. (2022). Changing the Paradigm of Education in Postmodern Times. *Postmodern Openings*, 13(1), 408-419. <https://doi.org/10.18662/po/13.1/404>
4. Коваль В. М. Професіограма майбутнього інженера-металурга в контексті особливостей управління металургійним виробництвом / В. М. Коваль // *Наукові записки [Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова]. Серія : Педагогічні та історичні науки*. - 2014. - Вип. 118. - С. 99-110. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzped\\_2014\\_118\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzped_2014_118_15)
5. Ulger, K. (2020). A review of the criteria of the prediction of students' creative skills in the visual arts education. *Creativity Studies*, 13(2), 510-531. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.11860>
6. Лучанінова О.П. Методологічний концепт освітніх трендів: дистант як адаптивна освіта в умовах суспільних змін. *Адаптивні процеси в освіті : збірник матеріалів (тез доповідей) 1-го Міжнародного наукового форуму*; [за заг. ред. Г. В. Єльнікової, М. Л. Ростки; ред. кол.: Л. О. Ануфрієва, Л. О. Бачієва, З. В. Рябова]. Київ-Харків, 2022, Вип. 1 (4), 296 с. С.74-76.
7. Brammer, S., & Clark, T. (2020). COVID-19 and Management Education: Reflections on Challenges, Opportunities, and Potential Futures. *British Journal of Management*, 31(3), 453-456. <https://dx.doi.org/10.1111%2F1467-8551.12425>
8. Кухаренко В., Сиротенко Н. Дистанційне навчання – педагогічна технологія 21 сторіччя: Матеріали міжн. практ. конф. Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи, Херсон, Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Київ: НПУ ім. Драгоманова, Вип.4, 2001. С.11-15.
9. Бешлей О., Оришук С. Підвищення мотивації студентів в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип 37, том 1, 2021. С. 164-170. URL: [http://aphn-journal.in.ua/archive/37\\_2021/part\\_1/28.pdf](http://aphn-journal.in.ua/archive/37_2021/part_1/28.pdf)
10. Roine, T., Kaartinen, J., Lamberg, P. Training Simulator for Flotation Process Operators. Preprints of the 18th IFAC World Congress Milano (Italy) August 28- September 2, 2011. Pages 12138-12143. URL: [https://www.academia.edu/1106286/Training\\_Simulator\\_for\\_Flotation\\_Process\\_Operators](https://www.academia.edu/1106286/Training_Simulator_for_Flotation_Process_Operators)
11. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня галузі знань 13 – Механічна інженерія, спеціальності 136 – Металургія. URL: [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/62772/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/62772/)
12. Мосейко Ю. В. Формування фахової компетентності майбутніх інженерів-металургів у процесі вивчення професійно орієнтованих дисциплін : автореф. ... канд. пед. наук, спец.:13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Юрій Вікторович Мосейко. – Запоріжжя, 2010. 23 с.

13. Jandri, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2018). Postdigital science and education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893–899. <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1454000>
14. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavrpdf>
15. Durkheim, E. *Über soziale Arbeitsteilung*. Frankfurt am Main, 1998. S. 102.
16. Лучанинова О.П. Зміна виховної парадигми вищої освіти та професіоналізм викладача як умови якості підготовки фахівців. Управління якістю освіти: досвід та інновації: колективна монографія / під заг. ред. Л.Л. Сушенцевої, Н.В. Житник. – Дніпропетровськ: ІМА-прес, 2014. 462 с. С. 261–289.
17. Buturlina, O., Dovhal, S., Hryhorov, H., Lysokolenko, T., Palahuta, V. STEM Education in Ukraine in the Context of Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. № 10(1). P.323-338. WOS:000617263600023. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p323>

### References

1. Nadoleanu, G., Stăiculescu, A. R., & Bran, E. (2022). The Multifaceted Challenges of the Digital Transformation: Creating a Sustainable Society. *Postmodern Openings*, 13 (1Sup1), 300-316. <https://doi.org/10.18662/po/13.1Sup1/428>
2. Palahuta V.I. Rol' situacionnogo poznanija v sovremennom social'no-gumanitarnom znanii. The scientific heritage (Budapest, Hungary). 2020. № 48 (48). R.4, S. 67-72.
3. Ulianova, V., Tkachova, N., Tkachov, S., Gavrysh, I., & Khlitobina, O. (2022). Changing the Paradigm of Education in Postmodern Times. *Postmodern Openings*, 13(1), 408-419. <https://doi.org/10.18662/po/13.1/404>
4. Koval' V. M. Profesiograma majbutn'ogo inzhenera-metalurga v konteksti osobly'vostej upravlinnya metalurgijny'm vy'robnj'ctvomo / V. M. Koval' // *Naukovizapy'sky* [Nacional'nogopedagogicnogouniversy'tetuiim. M. P. Dragomanova]. Seriya : Pedagogichni ta istory'chni nauky'. - 2014. - Vy'p. 118. - S. 99-110. - Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzped\\_2014\\_118\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzped_2014_118_15)
5. Ulger, K. (2020). A review of the criteria of the prediction of students' creative skills in the visual arts education. *Creativity Studies*, 13(2), 510-531. <https://doi.org/10.3846/cs.2020.11860>
6. Luchaninova O.P. Metodologichny'j koncept osvitynih trendiv: dy'stant yak adaptivna osvita v umovax suspil'ny'x zmin. *Adaptivni procesy v osviti : zbirnyk materialiv (tez dopovidej) 1-go Mizhnarodnogo naukovogo forumu; [za zag. red. G. V. Yel'ny'kovoyi, M. L. Rostoky'; red. kol.: L. O. Anufriyeva, L. O. Bachiyeva, Z. V. Ryabova]. Ky'yiv-Xarkiv, 2022, Vy'p. 1 (4), 296 s. S.74-76.*
7. Brammer, S., & Clark, T. (2020). COVID-19 and Management Education: Reflections on Challenges, Opportunities, and Potential Futures. *British Journal of Management*, 31(3), 453-456. <https://dx.doi.org/10.1111%2F1467-8551.12425>
8. Kuxarenko V., Sy'rotenko N. Dy'stancijne navchannya – pedagogichna tehnologiya 21 storichchya: Materialy' mizhn. prakt.konf. Informaty'zaciya osvity' Ukrayiny': stan, problemy', perspekty'vy', Xerson, Komp'yuterno-orijentovani sy'stemy' navchannya. Ky'yiv: NPU im. Dragomanova, Vy'p.4, 2001. S.11-15.
9. Beshlej O., Ory'shuk S. Pidvy'shennya motyvacyi studentiv v umovax dy'stancijnogo navchannya. Aktual'ni pytannya gumanitarny'x nauk. Vy'p 37, tom 1, 2021. S. 164-170. URL: [http://aphn-journal.in.ua/archive/37\\_2021/part\\_1/28.pdf](http://aphn-journal.in.ua/archive/37_2021/part_1/28.pdf)
10. Roine, T., Kaartinen, J., Lamberg, P. Training Simulator for Flotation Process Operators. Preprints of the 18th IFAC World Congress Milano (Italy) August 28-September 2, 2011. Pages 12138-12143. URL: [https://www.academia.edu/1106286/Training\\_Simulator\\_for\\_Flotation\\_Process\\_Operators](https://www.academia.edu/1106286/Training_Simulator_for_Flotation_Process_Operators)
11. Standart vy'shhoji osvity' Ukrayiny' dlya pershogo (bakalavrs'kogo) rivnya galuzi znan' 13 – Mexanichna inzheneriya, special'nosti 136 – Metalurgiya. URL: [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/62772/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/62772/)
12. Mosejko Yu. V. Formuvannya faxovoyi kompetentnosti majbutnix inzheneriv-metalurgiv u procesi vy'vchennya profesijno orijentovany'x dy'scyplin : avtoref. ... kand. ped. nauk, specz.:13.00.04 – teoriya i metody'ka profesijnoyi osvity' / Yurij Viktorovy'ch Mosejko. – Zaporizhzhya, 2010. 23 s.
13. Jandri, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2018). Postdigital science and education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893–899. <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1454000>
14. Standart vy'shhoji osvity' Ukrayiny' pershy'j (bakalavrs'ky'j) riven', galuz' znan' 01 – «Osvita / Pedagogika», special'nist' 015 – «Profesijna osvita (za specializacijamy)» <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavrpdf>
15. Durkheim, E. *Über soziale Arbeitsteilung*. Frankfurt am Main, 1998. S. 102.
16. Luchaninova O.P. Zmina vy'xovnoyi parady'gmy' vy'shhoji osvity' ta profesionalizm vy'kladacha yak umovy' yakosti pidgotovky' faxivciv. *Upravlinnya yakistyu osvity': dosvid ta innovacyi: kolektyvna monografiya /pid zag. red. L.L. Sushencevoyi, N.V. Zhy'tny'k. – Dnipropetrovs'k: IMA-pres, 2014. 462 s. S. 261–289.*
17. Buturlina, O., Dovhal, S., Hryhorov, H., Lysokolenko, T., Palahuta, V. STEM Education in Ukraine in the Context of Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. № 10(1). P.323-338. WOS:000617263600023. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p323>